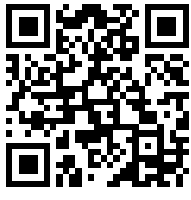
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

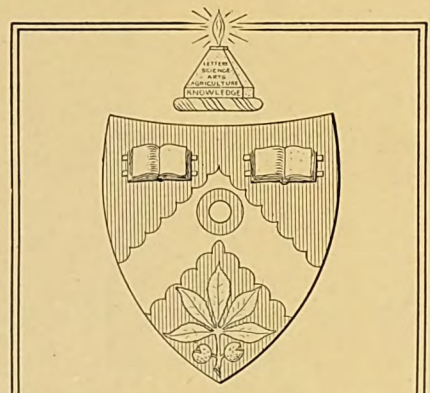
+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`



LIBRARY *of the*
OHIO STATE
UNIVERSITY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOLUME CINQUANTASEIESIMO

1920-1921

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1921

Digitized by Google

Torino — Stabilimento Tipografico Vincenzo Bona

Digitized by Google

T6 3
v. 56

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVI, DISP. 1ª, 2ª E 3ª, 1920-1921

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1921

Q
54
T68
v.56

Digitized by Google

Q 54
T67
V.56

DISTRIBUZIONE DELLE SEDUTE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1920-921

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1920 - 21 novembre	1920 - 28 novembre
» - 5 dicembre	» - 12 dicembre
» - 19 »	» - 26 »
1921 - 2 gennaio	1921 - 9 gennaio
» - 16 »	» - 23 »
» - 30 »	» - 6 febbraio
» - 13 febbraio	» - 20 »
» - 27 »	» - 6 marzo
» - 13 marzo	» - 20 »
» - 3 aprile	» - 10 aprile
» - 17 »	» - 24 »
» - 1 maggio	» - 8 maggio
» - 15 »	» - 22 »
» - 29 »	» - 12 giugno
» - 19 giugno	» - 26 »

Digitized by Google

PRESIDENTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

dalla sua fondazione

ELEZIONE	PRESIDENTI PERPETUI (*)
1783, 25 luglio	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Giuseppe Angelo). Offrì le dimissioni dalla carica e furono accettate (7 settembre 1788) conferendogli il titolo di *Presidente emerito*.
„ „	**La Grange Tournier** (Giuseppe Luigi), *Onorario*.
1788, 30 novembre	**Morozzo di Bianzé** (conte Carlo Lodovico).
1801, 24 gennaio (4 piovoso a. IX)	**Saluzzo** (cittad. Angelo Giuseppe) ex-conte di Monesiglio.
1801, 15 febbraio	Col Regolamento del 26 piovoso anno IX (15 febbr. 1801) essendosi stabilito che l'Accademia Nazionale rinnovata col *Decreto della Commissione esecutiva del Piemonte* del 22 nevoso anno IX (17 gennaio 1801) non avesse più che due presidenti di classe, cessarono queste funzioni del Saluzzo.
1804, 25 febbraio (5 ventoso a. XII)	**Bonaparte** (Napoleone) primo console della Repubblica Francese, *Onorario*.
1815, 25 novembre	**Balbo di Vinadio** (conte Prospero).
1837, 26 „	**Lascaris di Ventimiglia** (marchese Agostino).
1838, 18 „	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Alessandro).
1851, 18 dicembre	**Plana** (barone Giovanni).
1864, 1° maggio	**Sclopis di Salerano** (conte Federigo).

(*) Dal volume *Il primo secolo della R. Accademia delle Scienze di Torino. Notizie storiche e bibliografiche (1783-1883)*. Torino, 1883, pag. 141.

796894

Digitized by Google

ELEZIONE	PRESIDENTI TRIENNALI (*)
1879, 9 marzo	**Ricotti** (Ercole).
1882, 12 febbraio	**Ricotti** (Ercole) rieletto.
1883, 6 maggio	**Fabretti** (Ariodante).
1885, 12 aprile	**Genocchi** (Angelo).
1888, 8 „	**Genocchi** (Angelo) rieletto.
1889, 28 „	**Lessona** (Michele) termina il 2° triennio iniziato dal GENOCCHI.
1891, 24 maggio	**Lessona** (Michele).
1894, 24 giugno	**Lessona** (Michele) rieletto, † 20 luglio 1894.
1895, 13 gennaio	**Carle** (Giuseppe).
1898, 9 „	**Carle** (Giuseppe) rieletto.
1901, 13 „	**Cossa** (Alfonso) † 23 ottobre 1902.
1902, 14 dicembre	**D'Ovidio** (Enrico) termina il triennio iniziato dal COSSA.
1904, 21 febbraio	**D'Ovidio** (Enrico).
1907, 17 marzo	**D'Ovidio** (Enrico) rieletto.
1910, 24 aprile	**Boselli** (Paolo).
1913, 18 maggio	**Boselli** (Paolo) rieletto.
1916, 28 „	**Camerano** (Lorenzo) † 22 novembre 1917.
1918, 3 febbraio	**Naccari** (Andrea) continua il triennio iniziato dal CAMERANO.
1919, 7 aprile	**Naccari** (Andrea).

(*) A norma dell'art. 3 dello *Statuto della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, approvato con R. Decreto 2 febbraio 1882, il Presidente dura in carica un triennio e può essere rieletto per un altro triennio.

Digitized by Google

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 31 DICEMBRE 1920

NB. — *Negli elenchi degli Accademici la prima data è quella dell'elezione, la seconda quella del R. Decreto che approva l'elezione.*

PRESIDENTE

Naccari (Andrea), Professore emerito della R. Università di Torino, Comm. ✻ e ⊞. — *Torino, Via Sant'Anselmo, 6.*

Eletto alla carica il 27 aprile 1919 per il triennio dal 20 aprile 1919 al 19 aprile 1922.

VICE-PRESIDENTE

Ruffini (Francesco), Senatore del Regno, Professore ordinario di diritto ecclesiastico nella R. Università di Torino, Grand'Uff. ✻ e ⊞. — *Torino, Via Principe Amedeo, 22.*

Eletto alla carica il 27 aprile 1919 per il triennio dal 20 aprile 1919 al 19 aprile 1922.

TESORIERE

Prato (Giuseppe), Professore ordinario di Economia politica e Scienza delle finanze nel R. Istituto superiore di Studi commerciali di Torino, ⊞. — *Via Bertola, 37.*

Eletto alla carica il 7 dicembre 1919 per il triennio dal 1° luglio 1919 al 30 giugno 1922.

Digitized by Google

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

Segre (Corrado), Professore ordinario di Geometria superiore nella R. Università di Torino, ✻ e Comm. ⊞. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 85.*
Eletto alla carica l'11 aprile 1920 per il triennio dal 9 febbraio 1920 all'8 febbraio 1923.

Segretario

Paroua (Nob. Carlo Fabrizio), Professore ordinario di Geologia e Rettore della R. Università di Torino, Comm. ✻, ⊞. — *Torino, Palazzo Carignano.*
Rieletto alla carica il 14 dicembre 1919 per il triennio dal 16 novembre 1919 al 15 novembre 1922.

ACCADEMICI RESIDENTI

Salvadori (Conte Tommaso), Vice-Direttore del Museo Zoologico della R. Università di Torino, Comm. ⊞. — *Torino, Via Principe Tommaso, 17.*
29 gennaio 1871 - 9 febbraio 1871. — Pensionato 21 marzo 1878.

D'Ovidio (Enrico), Senatore del Regno, Professore emerito di Algebra e Geometria analitica nella R. Università di Torino, Comm. ✻ e Gr. Uff. ⊞. — *Torino, Via Sebastiano Valfrè, 14.*
29 dicembre 1878 - 16 gennaio 1879. — Pensionato 28 novembre 1889.

Naccari (Andrea), *predetto.*
5 dicembre 1880 - 23 dicembre 1880. — Pensionato 8 giugno 1893.

Segre (Corrado), *predetto.*
10 febbraio 1889 - 21 febbraio 1889. — Pensionato 8 ottobre 1898.

Peano (Giuseppe), Professore ordinario di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino, ✻ e ⊞. — *Torino, Via Barbaroux, 4.*
25 gennaio 1891 - 5 febbraio 1891. — Pensionato 22 giugno 1899.

Digitized by Google

Foà (Pio), Senatore del Regno, Professore ordinario di Anatomia Patologica nella R. Università di Torino, Comm. ✻ ⊞. — *Torino, Corso Valentino, 40.*

3 febbraio 1895 - 17 febbraio 1895. — Pensionato 9 novembre 1902.

Guidi (Camillo), Professore ordinario di Statica grafica e Scienza delle costruzioni, Uff. ✻, Comm. ⊞. — *Torino, Corso Valentino, 7.*

31 maggio 1896 - 11 giugno 1896. — Pensionato 11 giugno 1903.

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), *predetto.*

15 gennaio 1899 - 22 gennaio 1899. — Pensionato 21 gennaio 1909.

Mattirolo (Oreste), Professore ordinario di Botanica nella R. Università di Torino, Comm. ⊞. — *Torino, Orto Botanico della R. Università (al Valentino).*

10 marzo 1901 - 16 marzo 1901. — Pensionato 15 dicembre 1910.

Grassi (Guido), Professore ordinario di Elettrotecnica nel R. Politecnico di Torino, Uff. ✻, Comm. ⊞. — *Torino, Via Cernaia, 40.*

9 febbraio 1902 - 23 febbraio 1902. — Pensionato 30 novembre 1911.

Somigliana (nob. Carlo), Professore ordinario di Fisica matematica nella R. Università di Torino, ✻, Comm. ⊞. — *Corso Vinzaglio, 75.*

5 marzo 1905 - 27 aprile 1905. — Pensionato 20 luglio 1913.

Panetti (Modesto), Professore ordinario di meccanica applicata alle macchine e di Costruzioni Aeronautiche nel R. Politecnico di Torino, Comm. ⊞, cav. ✻. — *Via S. Francesco da Paola, 36.*

24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 27 aprile 1919.

Ponzio (Giacomo), Professore ordinario di chimica generale nella R. Universitàdi Torino, ⊞. — *Torino, Corso Massimo d'Azeglio, 48.*

10 marzo 1918 - 21 marzo 1918.

Sacco (Federico), Professore ordinario di Geologia applicata nel R. Politecnico di Torino, Comm. ⊞. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele II, n° 18.*

10 marzo 1918 - 21 marzo 1918.

Majorana (Quirino), Professore ordinario di Fisica sperimentale nel R. Politcenico di Torino, Comm. ✻ e ⊞. — *Torino, Corso Duca di Genova, 1.*

10 marzo 1918 - 21 marzo 1918.

Rosa (Daniele), Professore ordinario di Zoologia nella R. Università di Torino, ⊞. — *Torino, Palazzo Carignano.*

25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Herlitzka (Amedeo), Professore ordinario di Fisiologia nella R. Università di Torino, ⊞. — *Torino, Corso Re Umberto, 60.*

25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Pochettino (Alfredo), Professore ordinario di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino, ⊞. — *Torino, Via Giuria, 1.*

25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Digitized by Google

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Volterra (Vito), Senatore del Regno, Professore ordinario di Fisica matematica nella R. Univ. di Roma, ✠, ✻, ✠. — *Roma, Via in Lucina, 17.*
3 febbraio 1895 - 11 febbraio 1895.

Bianchi (Luigi), Professore ordinario di Geometria analitica nella R. Università di Pisa, ✻, ✠, ✠. — *Pisa, Via Manzoni, 3.*
13 febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Golgi (Camillo), Senatore del Regno, Professore Emerito di Patologia generale e di Istologia nella R. Università di Pavia, Comm. ✻, Gr. Cr., Gr. Cord., ✠, Cav. ✠. — *Pavia, Corso Vitt. Eman. 77.*
13 febbraio 1898 - 24 febbraio 1898.

Taramelli (Torquato), Professore Emerito di Geologia nella R. Università di Pavia, Gr. Uff. ✠, Comm. ✻, Cav. ✠. — *Pavia, Via Volta, 24.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Bertini (Eugenio), Professore ordinario di Geometria superiore nella R. Università di Pisa, ✻, ✠. — *Pisa, Lungarno Mediceo, Palazzo Schiff.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Pirotta (Romualdo), Professore ordinario di Botanica nell'Università di Roma, Comm. ✠. — *Roma, Via Milano, 41, Istituto Botanico.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Ròiti (Antonio), Professore emerito nel R. Istituto di Studi superiori in Firenze. — *Roma, Lungotevere Farnesina, 2.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

ACCADEMICI STRANIERI

Klein (Felice), Professore nell'Università di Göttingen. — 10 gennaio 1897 - 24 gennaio 1897.

Noether (Massimiliano), Prof. nell'Università di Erlangen. — 15 maggio 1910 - 12 giugno 1910.

Thomson (John Joseph), Professore nell'Università di Cambridge. — Id. id.

Digitized by Google

CORRISPONDENTI

Sezione di Matematiche pure.

Schwarz (Ermanno A.), Professore nella Università di Berlino. — 19 dicembre 1880.
Jordan (Camillo), Professore nel Collegio di Francia, Membro dell'Istituto di Francia (Parigi). — 12 gennaio 1896.
Mittag-Leffler (Gustavo), Professore all'Università di Stoccolma. — Id. id.
Picard (Emilio), Professore alla Sorbonne, Membro dell'Istituto di Francia (Parigi). — 10 gennaio 1897.
Castelnuovo (Guido), Prof. nella R. Università di Roma. — 17 aprile 1898.
Hilbert (Davide), Prof. nell'Università di Göttingen. — 14 giugno 1903.
Enriques (Federico), Prof. nell'Università di Bologna. — 15 maggio 1910.
Berzolari (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — 24 febbr. 1918.
Marcolongo (Roberto), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Pincherle (Salvatore), Professore nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Ricci-Curbastro (Gregorio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.
Severi (Francesco), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.

Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e Scienza dell'ingegnere civile e militare.

Ewing (Giovanni Alfredo), Professore nell'Università di Edinburg. — 27 maggio 1894.
Cerulli (Vincenzo), Direttore dell'Osservatorio Collurania, Teramo. — 15 maggio 1910.
Boussinesq (Valentino), Membro dell'Istituto di Francia, Professore nella Università di Parigi. — Id. id.
Levi-Civita (Tullio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.
Albenga (Giuseppe), Professore nella R. Università di Bologna. — 24 febbraio 1918.
Colonnetti (Gustavo), Professore nel R. Politecnico di Torino, — Id. id.
Maggi (Gian Antonio), Professore nella R. Università di Pisa. — Id. id.
Mesnager (Agostino), Professore e Direttore dei Laboratori della Scuola Nazionale dei Ponti e Strade. Parigi. — 29 dicembre 1918.

Digitized by Google

Sezione di Fisica generale e sperimentale.

Lippmann (Gabriele), dell'Istituto di Francia (Parigi). — 15 maggio 1892.
Röntgen (Guglielmo Corrado), Professore nell'Università di München. — 14 giugno 1903.
Lorentz (Enrico), Professore dell'Università e Curatore del Laboratorio Teyler di Haarlem. — 14 giugno 1903.
Garbasso (Antonio), Professore nel R. Istituto di Studi superiori di Firenze. — 15 maggio 1910.
Neumann (Carlo), Professore nell'Università di Lipsia. — Id. id.
Zeeman (P.), Professore nell'Università di Amsterdam. — Id. id.
Cantone (Michele), Professore nell'Università di Napoli. — Id. id.
Corbino (Orso Mario), Professore nella R. Università di Roma. — 24 febbraio 1918.
Lombardi (Luigi), Professore nel Politecnico di Napoli. — Id. id.
Marconi (Guglielmo), Dottore in scienze, Londra. — Id. id.
Palazzo (Luigi), Direttore del R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica. — Id. id.

Sezione di Chimica generale ed applicata.

Paternò (Emanuele), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 2 gennaio 1881.
Körner (Guglielmo), Professore nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in Milano. — Id. id.
Dewar (Giacomo), Professore nell'Università di Cambridge. — 14 giugno 1903.
Ciamician (Giacomo), Senatore del Regno, Professore nell'Università di Bologna. — Id. id.
Ostwald (Dr. Guglielmo), Gross Bothen (Sachsen). — 5 marzo 1905.
Arrhenius (Svante Augusto), Professore e Direttore dell'Istituto Fisico dell'Università di Stoccolma. — Id. id.
Nernst (Walter), Professore nell'Università di Berlino. — Id. id.
Haller (Albin), Membro dell'Istituto di Francia, Professore nell'Università di Parigi. — 15 maggio 1910.
Willstätter (Richard), Professore, Institut, Berlin. — Id. id.
Engler (Carlo), Professore nella Scuola superiore tecnica di Karlsruhe. — Id. id.
Angeli (Angelo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento di Firenze. — 24 febbraio 1918.
Le Chatelier (Enrico Luigi), dell'Istituto di Francia, Parigi. — Id. id.
Nasini (Raffaele), Professore nella R. Università di Pisa. — Id. id.
Piutti (Arnaldo), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Bruni (Giuseppe), R. Politecnico di Milano. — 15 giugno 1919.

Digitized by Google

Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia.

Capellini (Giovanni), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Bologna. — 12 marzo 1882.
Tschermak (Gustavo), Professore nell'Università di Vienna. — 8 febbraio 1885.
Geikie (Sir Arcibaldo), Direttore del Museo di Geologia pratica. — Londra, 3 dicembre 1895.
Liebisch (Teodoro), Professore nell'Università di Gottinga. — 28 gennaio 1898.
Groth (Paolo Enrico), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.
Issel (Arturo), Professore nella R. Università di Genova. — 14 giugno 1903.
Goldschmidt (Viktor), Professore nell'Univ. di Heidelberg. — 5 marzo 1905.
Suess (Franc. Edoardo), Professore nella "Deutsche Technische Hochschule„ di Praga. — Id. id.
Haug (Emilio), Professore nell'Università di Parigi. — Id. id.
Lacroix (Alfredo), Membro dell'Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.
Kilian (Carlo), Professore nell' Università di Grenoble. — Id. id.
Artini (Ettore), Professore e Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. — 24 febbraio 1918.
Brugnatelli (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Dal Piaz (Giorgio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.
De Stefani (Carlo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento in Firenze. — Id. id.

Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale.

Goebel (Carlo), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.
Penzig (Ottone), Professore nell'Università di Genova. — Id. id.
Wiesner (Giulio), Professore nell'Univ. di Vienna. — 14 giugno 1903.
Mangin (Luigi), Membro dell' Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.
De Vries (Ugo), Professore nella Università di Amsterdam. — 13 genn. 1918.
Bower (Federico Orpen), Professore nella Università di Glasgow. — 24 febbraio 1918.
De Toni (Giovanni Battista), Professore nella R. Università di Modena. — Id. id.

Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata.

Roux (Guglielmo), Professore nell'Università di Halle. — 13 febbraio 1898.
Boulenger (Giorgio Alberto), Assistente al Museo di Storia naturale di Londra. — 28 gennaio 1900.
Marchand (Felice), Professore nell'Università di Leipzig. — 14 giugno 1903.

Digitized by Google

Weismann (Augusto), Professore nell'Università di Freiburg i. Br. (Baden). — 5 marzo 1905.

Lankester (Edwin Ray), Direttore del *British Museum of Natural History*. — Id. id.

Ramôn y Cajal (Santiago), Professore nell'Università di Madrid. — 15 maggio 1910.

Kossel (Albrecht), Professore nell'Università di Heidelberg. — Id. id.

Albertoni (Pietro), Professore nella Università di Bologna. — 24 febbr. 1918.

Bovero (Alfonso), Professore alla Facoltà di Medicina, S. Paolo del Brasile. — Id. id.

Chiarugi (Giulio), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento. — Id. id.

Grassi (Giovanni Battista), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.

Vialleton (L.), Professore di Anatomia Microscopica, Montpellier. — Id. id.

Digitized by Google

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

Boselli (S. E. Paolo), Deputato al Parlamento, Primo Segretario di S. M. per l'Ordine Mauriziano, ecc., Cav. Ord. Supr. SS. Annunziata, ecc., Gr. Cord. ✻ e ⊞. — *Torino, Piazza Maria Teresa, 3.*
Rieletto alla carica il 4 maggio 1919 per il triennio dal 20 aprile 1919 al 19 aprile 1922.

Segretario.

Stampini (Ettore), Professore ordinario di Letteratura latina nella R. Università di Torino, Comm. ✻ e ⊞. — *Piazza Vittorio Veneto, 10.*
Rieletto alla carica il 4 maggio 1919 per il triennio dal 20 aprile 1919 al 19 aprile 1922.

ACCADEMICI RESIDENTI

Boselli (Paolo), *predetto.*
15 gennaio 1888 - 2 febbraio 1888. — Pensionato 13 ottobre 1897.

De Sanctis (Gaetano), Professore ordinario di Storia antica nella R. Università di Torino, ✻, Uff. ⊞. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 44.*
21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. - Pensionato 15 febbraio 1912.

Ruffini (Francesco), *predetto.*
21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. — Pensionato 19 giugno 1913.

Stampini (Ettore), *predetto.*
20 maggio 1906 - 9 giugno 1906. — Pensionato 24 gennaio 1915.

Brondi (Vittorio), Professore ordinario di Diritto amministrativo e Scienza dell'Amministrazione nella R. Università di Torino, Comm. ✻ e ⊞. — *Torino, Via Montebello, 26.*
17 febbraio 1907 - 19 aprile 1907. — Pensionato 4 febbraio 1917.

Sforza (Conte Giovanni), Gr. Uff. ⊞, Comm. ✻, ecc. — *Montignoso (Massa).*
17 febbraio 1907 - 19 aprile 1907. — Pensionato 13 dicembre 1917.

Digitized by Google

Einaudi (Luigi), Senatore del Regno, Professore ordinario di Scienza delle finanze e Diritto finanziario nella R. Università di Torino. — *Torino, Piazza Statuto, 16.*

10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 13 dicembre 1917.

Baudi di Vesme (Alessandro dei conti), Soprintendente alle Gallerie ed ai Musei medioevali, ecc. del Piemonte e della Liguria. — *Via dei Mille, 54.*

10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 4 luglio 1918.

Schiaparelli (Ernesto), Direttore del R. Museo di Antichità in Torino, Uff. ✻, Comm. ☐.

10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 11 luglio 1918.

Patetta (Federico), Professore ordinario di Storia del Diritto italiano nella R. Università di Torino, Comm. ☐. — *Via S. Massimo, 44.*

3 maggio 1914 - 11 giugno 1914. — Pensionato 27 ottobre 1918.

Vidari (Giovanni), Professore ordinario di Pedagogia nella R. Università di Torino, Uff. ✻, Gr. Uff. ☐, Comm. dell'Ordine di Danilo del Montenegro. — *Via Valeggio, 15.*

31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 23 febbraio 1920.

Prato (Giuseppe), *predetto.*

31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato

Cian (Vittorio), Professore ordinario di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Comm. ☐. — *Via G. Berchet, 2.*

20 maggio 1917 - 10 giugno 1917.

Pacchioni (Giovanni), Professore ordinario di diritto civile nella R. Università di Torino, ☐. — *Via Cibrario, 54.*

20 maggio 1917 - 10 giugno 1917.

Valmaggi (Luigi), Professore ordinario di Grammatica greca e latina nella R. Università di Torino, Comm. ☐. — *Via S. Secondo, 31.*

20 maggio 1917 - 10 giugno 1917.

Faggi (Adolfo), Professore ordinario di Storia della filosofia, Comm. ☐. — *Torino, Corso Re Umberto, 57.*

18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920.

Luzio (Alessandro), Sovrintendente del R. Archivio di Stato di Torino, Comm. ☐. — *Via Principe Tommaso, 4.*

18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920.

Mosca (Gaetano), Senatore del Regno, Professore ordinario di diritto costituzionale nella R. Università di Torino, Comm. ✻, Gr. Uff. ☐. — *Torino, Corso Re Umberto, 45.*

18 gennaio 1920 — 12 febbraio 1920.

Digitized by Google

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Comparetti (Domenico), Senatore del Regno, Professore emerito dell'Università di Pisa e del R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, ⊛, Uff. ✻, Comm. ⊛. — *Firenze, Via Lamarmora, 20.*

20 marzo 1892 - 26 marzo 1892.

Scialoja (Vittorio), Senatore del Regno, Professore ordinario di Diritto romano nella R. Università di Roma, Gr. Cr. ✻ e ⊛. — *Roma, Piazza Grazioli, 5.*

29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Rajna (Pio), Professore ordinario di Lingue e Letterature neo-latine nel R. Istituto di Studi superiori di Firenze, ⊛, Comm. ✻, Gr. Uff. ⊛. — *Firenze, Piazza d'Azeglio, 13.*

29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Guidi (Ignazio), Senatore del Regno, Professore emerito di Ebraico e di Lingue semitiche comparate nella R. Università di Roma, ⊛, Uff. ✻, Comm. ⊛, C. O. St. P. di Svezia. — *Roma, Botteghe Oscure, 24.*

12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

Pigorini (Luigi), Senatore del Regno, Professore emerito di Paleoetnologia nella R. Università di Roma, ⊛, Comm. ✻, Gr. Uff. ⊛. — *Roma, Via del Collegio Romano, 26.*

12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

D'Ovidio (Francesco), Senatore del Regno, Professore ordinario di Storia comparata delle letterature neo-latine nella R. Università di Napoli, ⊛, Comm. ✻ e ⊛. — *Napoli, Largo Latilla, 6.*

31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Sabbadini (Remigio), Professore ordinario di Letteratura latina nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano, ⊛. — *Milano, Foro Bonaparte, 52.*

23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Pareto (Marchese Vilfredo), Professore di Sociologia nell'Università di Lausanne (Svizzera).

23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Salandra (S. E. Antonio), Deputato al Parlamento, Professore ordinario di Diritto amministrativo nella R. Università di Roma, Cavaliere dell'Ordine supremo della SS. Annunziata, ⊛, ecc. — *Roma, Via Girolamo Fracastoro, 7.*

22 dicembre 1918 - 12 gennaio 1919.

Digitized by Google

ACCADEMICI STRANIERI

Wundt (Guglielmo), Professore nell'Università di Lipsia. — 29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Duchesne (Luigi), Membro dell'Istituto di Francia, Direttore della Scuola Francese in Roma. — 12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

Mercier (Sua Eminenza Desiderato), Arcivescovo di Malines.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Wilson (Woodrow Tommaso), già Professore e Rettore dell'Università di Princeton, già Presidente della Repubblica degli Stati Uniti d'America.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Nolhac (Pietro de), Professore nell'École pratique des hautes études di Parigi.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Marshall (Alfredo), già Professore nell'Università di Cambridge (Inghilterra).
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

CORRISPONDENTI

Sezione di Scienze Filosofiche.

Pinloche (Augusto), Prof. nella Scuola Politecnica di Parigi. — 15 marzo 1896.

Chiappelli (Alessandro), Senatore del Regno, Professore emerito della R. Università di Napoli. — Id. id.

Masci (Filippo), Senatore del Regno, Professore emerito della R. Università di Napoli. — 14 giugno 1903.

Zuccante (Giuseppe), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — 31 maggio 1908.

Gentile (Giovanni), Prof. nella R. Università di Roma. — 17 maggio 1914.

Martinetti (Pietro), Prof. nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Id. id.

Bergson (Enrico Luigi), Membro dell'Istituto di Francia. — Id. id.

Varisco (Bernardino), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.

Digitized by Google

Sezione di Scienze Giuridiche e Sociali.

Schupfer (Francesco), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 14 marzo 1886.
Buonamici (Francesco). Senatore del Regno, Prof. emerito della R. Università di Pisa. — 16 marzo 1890.
Bonfante (Pietro), Prof. nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.
Brandileone (Francesco), Professore nella R. Università di Bologna. — 10 giugno 1906.
Brini (Giuseppe), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Fadda (Carlo), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Filomusi-Guelfi (Francesco), Senatore del Regno, Prof. emerito della R. Università di Roma. — Id. id.
Polacco (Vittorio), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Roma. — Id. id.
Stoppato (Alessandro), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Iannaccone (Pasquale), Prof. nella R. Univ. di Torino. — 17 maggio 1914.
Montalcini (Camillo), Prof., Segretario generale degli uffizi amministrativi della Camera dei Deputati. — Id. id.
Ranelletti (Oreste), Professore nella R. Univ. di Napoli. — 23 giugno 1918.

Sezione di Scienze Storiche.

Birch (Walter de **Gray**), del Museo Britannico di Londra. — 14 marzo 1886
Chevalier (Canonico Ulisse), Romans. — 26 febbraio 1893.
Bryce (Giacomo), Londra. — 15 marzo 1896.
Venturi (Adolfo), Professore nella R. Università di Roma. — 31 maggio 1908.
Meyer (Edoardo). Prof. nell'Università di Berlino. — 17 maggio 1914.
Lippi (Silvio). Direttore dell'Archivio di Stato di Cagliari. — Id. id.

Sezione di Archeologia ed Etnografia.

Lattes (Elia), Membro del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano. — 14 marzo 1886.
Barnabei (Felice), Roma. — 28 aprile 1895.
Orsi (Paolo), Dirett. del Museo Archeologico di Siracusa. — 31 maggio 1908.
Patroni (Giovanni), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Halbherr (Federico), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Marucchi (Orazio), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Paribeni (Roberto), Direttore del Museo Nazionale Romano (delle Terme). — Id. id.

Digitized by Google

Sezione di Geografia.

Bertacchi (Cosimo), Professore nella R. Univ. di Torino. — 31 maggio 1908.

Sezione di Linguistica e Filologia orientale.

Parodi (Ernesto Giacomo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 31 maggio 1908.

Nallino (Carlo Alfonso), Professore nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.

Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia.

Del Lungo (Isidoro), Senatore del Regno, Socio residente della R. Accademia della Crusca (Firenze). — 16 marzo 1890.

Rossi (Vittorio), Professore nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.

Boffito (Giuseppe), Professore nel Collegio alle Querce in Firenze. — Id. id.

Biadego (Giuseppe), Bibliotecario della Biblioteca Civica di Verona. — 21 giugno 1903.

Vitelli (Gerolamo), Professore emerito nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 31 maggio 1908.

Flamini (Francesco), Professore nella R. Università di Pisa. — Id. id.

Zuretti (Carlo Oreste), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano — 26 febbraio 1911.

Rostagno (Enrico), Professore nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 23 giugno 1918.

Barbi (Michele), Professore nella R. Università di Messina (Taviano Pistoiese). — Id. id.

Galletti (Alfredo), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.

Digitized by Google

MUTAZIONI

avvenute nel Corpo Accademico

dal 1° Gennaio al 31 Dicembre 1920

ELEZIONI

SOCI

Prato (Giuseppe), eletto Tesoriere dell'Accademia nell'adunanza delle Classi unite del 7 dicembre 1919. Ne fu approvata l'elezione con R. D. del 15 gennaio 1920.

Parona (Carlo Fabrizio), rieletto Segretario della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza della stessa Classe del 14 dicembre 1919. Ne fu approvata l'elezione con R. D. del 4 gennaio 1920.

Faggi (Adolfo) . . . . } Professore della R. Università di Torino
Luzio (Alessandro) . . } Sovrintendente del R. Archivio di Stato in Torino
Mosca (Gaetano) . . . } Professore della R. Università di Torino,

eletti Soci nazionali residenti nell'adunanza del 18 gennaio 1920 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche, e approvata l'elezione con R. D. del 12 febbraio 1920.

Rosa (Daniele) . . . . }
Herlitzka (Amedeo) . } Professori della R. Università di Torino,
Pochettino (Alfredo) . }

eletti Soci nazionali residenti nell'adunanza del 25 gennaio 1920 della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e approvata l'elezione con R. D. del 19 febbraio 1920.

Majorana (Quirino) . . }
Segre (Corrado) . . . . } della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali
Grassi (Guido) . . . . . }

De Sanctis (Gaetano) }
Ruffini (Francesco) . . } della Classe di scienze morali, storiche e filologiche
Patetta (Federico) . . }

eletti nell'adunanza delle Classi unite del 22 febbraio 1920 per comporre, col Presidente, la Commissione per il Premio Bressa (nazionale, quadriennio 1917-1920).

Digitized by Google

Mattirolo (Oreste), eletto nell'adunanza del 7 marzo 1920 della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali delegato della Classe nel Consiglio di Amministrazione dell'Accademia.

Segre (Corrado), eletto Direttore della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza dell'11 aprile, e approvata l'elezione con R. D. 9 maggio 1920.

De Sanctis (Gaetano)
Stampini (Ettore)
Pacchioni (Giovanni)
Valmaggi (Luigi)

eletti nell'adunanza del 18 aprile 1920 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche per comporre, col Presidente, la Commissione per il Premio Vallauri del quadriennio 1919-1922.

Pizzi (Italo)
Cian (Vittorio)
Valmaggi (Luigi)
Faggi (Adolfo)

eletti nell'adunanza del 18 aprile 1920 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche per comporre, col Presidente, la Commissione per il Premio Gautieri di Letteratura (triennio 1917-19).

Luzio (Alessandro), eletto nell'adunanza del 2 maggio 1920 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche membro della Commissione per il Premio Gautieri di Letteratura (triennio 1917-1919) in sostituzione del Socio Cian dimissionario.

De Sanctis (Gaetano), eletto nell'adunanza del 2 maggio 1920 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche delegato della R. Accademia delle scienze di Torino per il convegno accademico internazionale di Bruxelles.

Einaudi (Luigi), eletto nell'adunanza del 2 maggio 1920 della Classe di scienze morali, storiche e filologiche delegato della Classe nel Consiglio di Amministrazione dell'Accademia.

Digitized by Google

MORTI

24 aprile 1914.

Weismann (Augusto), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata).

6 gennaio 1920.

Zeuthen (Gerolamo Giorgio), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematiche pure).

13 febbraio 1920.

Saccardo (Pietro Andrea), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale).

18 febbraio 1920.

Gabba (Carlo Francesco), socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze giuridiche e sociali).

22 febbraio 1920.

Jadanza (Nicodemo), socio nazionale residente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

19 marzo 1920.

Klebs (Giorgio), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale).

10 aprile 1920.

Cantor (Maurizio), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematiche pure).

Digitized by Google

8 giugno 1920.

Righi (Augusto), socio nazionale non residente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

17 agosto 1920.

Celoria (Giovanni), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e scienza dell'ingegnere civile e militare).

. . . . .

Brugmann (Carlo), socio straniero della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

20 ottobre 1920.

Salvioni (Carlo), socio nazionale non residente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

5 dicembre 1920.

Pizzi (Italo), socio nazionale residente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

23 gennaio 1921.

Waldeyer-Hartz (Wilhelm von), socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata).

Gli Accademici Segretari
CARLO FABRIZIO PARONA
ETTORE STAMPINI

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTURE

NEO-SACCARDIA Mattirolo

(Nuova Sclerodermatacea ipogea)

Nota del Socio nazionale residente ORESTE MATTIROLO

(presentata nell'adunanza del 13 marzo 1921)

Neo-Saccardia Mattirolo Nov. Gen.

Neo-Saccardia echinata Mattirolo Nov. Spec.

Syn. = *Tuber echinatum* Saccardo e Paoletti — *Mycetes malacenses.* Funghi della Penisola di Malacca, raccolti nel 1885 dall'abate Benedetto Scortechini, per cura di P. A. Saccardo e G. Paoletti. " Atti del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti „, Tom. VI, Serie VI, Tav. III, fig. 5, N° 116, pag. 27, 1888.

Saccardo, *Sylloge Fungorum*, Vol. VIII, pag. 898, 1889.

Il Genere che io qui intendo descrivere (come risulta dalla sinonimia) non è materialmente nuovo per la Scienza, imperocchè esso venne già fatto conoscere fino dal 1888 dal Saccardo e Paoletti, sotto il nome di *Tuber echinatum.*

La notazione " *ascis subglobosis evanidis* „ fu che m'indusse a ristudiare l'esemplare originale, allorquando il compianto amico P. A. Saccardo, alcuni anni or sono, poneva generosamente a mia disposizione la parte del suo celebre Erbario, comprendente le *Tuberacee* e le *Hymenogastree.*

Le risultanze alle quali mi aveva condotto l'esame del fungo, furono allora da me comunicate all'amico; e da lui stesso, convinto della fondatezza delle mie conclusioni, mi venne vigoroso eccitamento a pubblicarle.

Oggi, ricorrendo il 1° anniversario della morte del micologo insigne, in atto di riverente omaggio alla sua memoria, e

Digitized by Google

di testimonianza del suo illuminato amore per la verità, mi compiacciò rispondere al desiderio suo, dedicando al Maestro, al quale la micologia sistematica è debitrice dell'odierno suo sviluppo, il modesto fungillo ipogeo, che andrà glorioso nella scienza col nome di *Neo-Saccardia* (1).

Il corpo fruttifero della *Neo-Saccardia* (secondo lo SCORTECHINI) è carnoso-coriaceo, subgloboso; ha colore fuligineo-atro; dimensioni che variano da 2 a $2\,^1/_2$ centimetri (fig. 1).

Fig. 1.

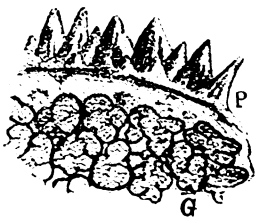


Fig. 2.

Il *Peridio* suo è ricoperto da verruche spiniformi, emergenti da basi oscuramente esagonali. Nel fungo secco tali spine si curvano ad uncino, così come si osserva nel *Lycoperdon echinatum* Pers., del quale il nostro piccolo ipogeo potrebbe sembrare lo stadio giovanile.

Ife larghe, incolore (alcune misuranti anche più di 30 micr. di diametro), frequentemente settate, intrecciate, serrate in uno pseudo-parenchima, analogo a quello dei grossi sclerozii, formano la parte assile delle spine, le quali, esternamente invece, sono protette da Ife tortuose, più sottili, colorate da una sostanza di colore ferrugineo, trasparente, che ne riempie il lume, e la cui natura (dato il modo suo di comportarsi coi reattivi iodici e colle soluzioni ferrose, che la colorano intensamente in olivaceo scuro) è da ritenersi di natura albuminoso-tannica (fig. 2 e 3).

Tale rivestimento colorato si stende, non sulle spine sol-

(1) Il nome fu, fra alcuni altri da me proposti, scelto dall'amico!

Digitized by Google

tanto, ma ricopre indistintamente anche i tratti interspinosi, funzionandovi quindi come involucro protettore.

Tra le ife dello pseudoparenchima si notano piccoli accumuli di materiali mineralizzati, non però cristallograficamente definiti, che i reattivi indicano come ossalato di calcio.

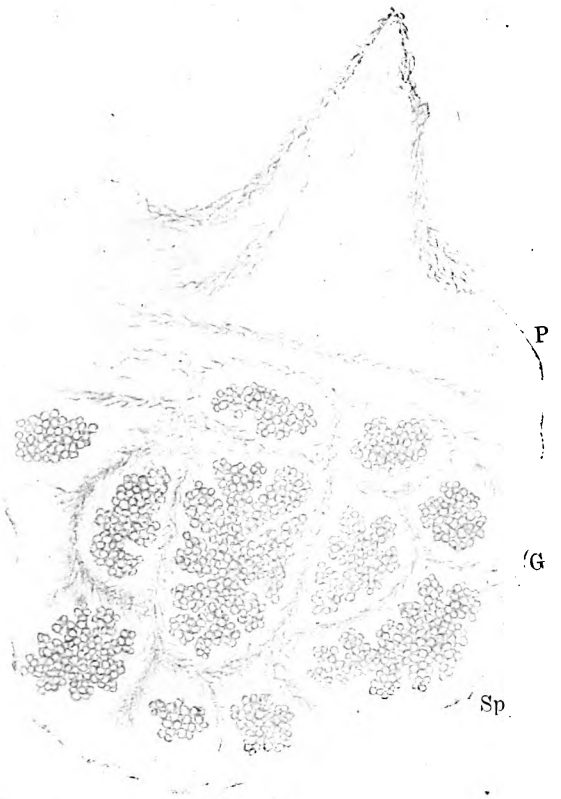


Fig. 3.

Lo spesso pseudoparenchima che riveste il corpo fruttifero, si continua verso l'interno, diminuendo gradatamente i diametri dei filamenti che lo compongono, orientandoli in direzione parallela alla superficie, stendendoli in uno strato di filamenti, che, fittamente tra loro cementati, formano un complesso distinto per la colorazione scura della sostanza che riempie il lume delle ife.

Digitized by Google

La differenza fra elementi esterni ed interni del peridio, quantunque sia evidentissima, per l'accennata minore dimensione del diametro delle ife e per la colorazione loro, non concede però di poter parlare di un *Peridio duplice* (*Peridium duplex*) nel senso stretto della parola; perchè in questo caso non si nota mai un distacco fra i due strati.

Il *Peridio* del nuovo *Genere* si distingue da quello dei due Generi di *Sclerodermatacee* più vicini, per le notazioni seguenti:

Melanogaster, ha Peridio omogeneamente costituito e colorato, non pseudo-parenchimatico.

Scleroderma, ha pure *Peridio* omogeneo, spesso, incoloro, non pseudo-parenchimatico.

La *Trama* della *Neo-Saccardia* non presenta particolari di struttura interessanti. Le maglie del reticolo sono formate da ife fra loro cementate da materiale gelatinoso, decorrenti in direzione parallela, più fitte, più avvicinate nella linea assile, e meno strette, e invece tortuose nella porzione esterna.

Le particolari Ife, ripiene di succo di natura glicogenica, (*Hyphes Vasculaires* di Van Bambecke) non mancano nella porzione assile dei sepimenti della Trama, specialmente nelle parti esterne della *Gleba*.

Le maglie della Trama limitano delle cavità o loggette Imenifere, le quali presentano caratteri che valgono a distinguere la *Gleba* di *Neo-Saccardia* da quella dei Generi vicini; imperocchè il contorno delle loggette non è, come nei *Melanogaster* e negli *Scleroderma*, continuo; ma presenta delle dentature, delle introflessioni, che rendono quasi circumvolute, cerebellate le cavità dentro le quali si addensano le spore, ciò che appare molto evidente, quando si guardino contro luce sezioni un poco spesse (fig. 2 e 3).

Un *Imenio* vero e proprio, cioè normalmente e regolarmente costituito, non esiste nel nuovo Genere, come d'altronde nelle *Sclerodermee*.

Le ife della Trama, curvandosi e ramificandosi, penetrano nelle loggette imeniali, intrecciandosi ivi le ife sterili colle fertili, le quali, ingrossando la loro porzione terminale, formano i *Basidii*, dai quali hanno origine le *Spore*.

I *Basidii*, che nel materiale da me esaminato (già troppo avanzato nello sviluppo) ho potuto solo osservare con molte

Digitized by Google

difficoltà, sono del tipo clavato. Essi portano le spore in numero che non mi è stato possibile determinare con esattezza. Nei pochi casi nei quali l'osservazione diede risultati sicuri, ho riscontrato due spore, ma non posso asserire che debbano sempre essere in un numero così limitato; del resto anche nei *Melanogaster* oltre ai basidii normali con quattro spore, altri se ne osservano che portano due sole spore ed anche una sola; e ciò è pure il caso per gli *Sclerodermi* (1).

Le spore sono attaccate a lunghi sterigmi i cui residui non raramente permangono attaccati alle spore stesse. Le difficoltà che si frappongono alla osservazione dei particolari che si riferiscono alle spore derivano dal fatto che le spore durante la loro evoluzione sono circondate da un fitto intreccio di esilissimi filamenti in dipendenza delle sottili ife sterili della *Gleba*, e forse anche da ramificazioni emananti dalla stessa ifa basidiale, come ha osservato e descritto il Beck (2), e come ho potuto constatare nel maggior numero degli *Sclerodermi* europei.

Tali filamenti che, colla maturazione delle spore, gelificandosi scompaiono, e che hanno forse lo scopo biologico di servire come materiale alimentare delle spore in via di sviluppo, formano attorno alle spore stesse una specie di rivestimento ialino, le cui particolarità si osservano distinte solo nei giovani individui, adoperando forti ingrandimenti. Del resto questo è fenomeno che si osserva in tutti gli *Sclerodermi* in maggiore o in minore misura; ed è evidentissimo anche nelle spore mature di *Scleroderma* (*Phlyctospora*) *fuscum* e di *Scler. vulgare.*

Le spore, riunite nelle loggette dal materiale gelatinoso, a termine di sviluppo, presentano l'*Episporio* di colore bruno asperato da numerosi bastoncini aculeati, trasparenti, gialli. Il diametro delle spore (senza aculei) è in media di micr. 12 (fig. 4).

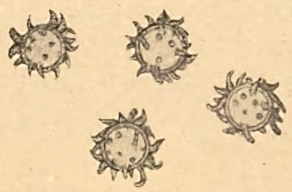


Fig. 4.

(1) Ricerche su materiali giovani potranno meglio chiarire le particolarità che riguardano i basidii e le spore di questo nuovo Genere.

(2) Gunther Beck, *Ueber die Sporenbildung der Gattung "Phlyctospora" Corda.* "Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft", Vol. VII, Berlino, 1889, pag. 212.

Digitized by Google

Il Genere *Neo-Saccardia* trova la sua posizione naturale nella seriazione delle forme, fra i Generi *Melanogaster* e *Scleroderma*, e più particolarmente si avvicina a quest'ultimo.

Dal primo differisce essenzialmente:

Per il tipo delle spore.

Per la struttura del Peridio.

Le spore di *Melanogaster*, come è noto, sono liscie, brune, ovato-oblunghe; il Peridio è omogeneamente composto di filamenti.

Dal secondo:

Perchè gli *Sclerodermi* hanno Peridio omogeneo; loggette farcite di spore e non circumvolute per introflessioni della Trama.

Neo-Saccardia dimostra pure punti di contatto con *Pompholix* Corda; ma ne differisce, e per la struttura del Peridio e per quella delle spore.

Neo-Saccardia col suo Peridio caratteristicamente aculeato, costituisce un *tipo* a sè, nettamente distinto dai Generi vicini, nei quali l'involucro peridiale è generalmente liscio od in poche specie leggermente verrucoso, come appunto in *Scler. verrucosum* Pers. ed in *Scler. vulgare* Hornem. e nelle loro molteplici varietà.

Neo-Saccardia, Pompholix, Scleroderma (*Phlyctospora*) sono forme fra loro morfologicamente ben distinte, ma che però presentano una " *facies* „ comune, forse dovuta all'influenza esercitata dall' " *habitat* „ ipogeo, che loro concede quella colorazione particolare bruna, armonizzante colla generale tonalità cromatica dei terreni nei quali questi *tipi* si sviluppano.

La *Neo-Saccardia* finora è stata raccolta ipogea nella Penisola di Malacca, mentre i suoi congeneri *Melanogaster* e *Scleroderma* si sono rivelati *ubiquitari*.

La frase diagnostica di *Neo-Saccardia* si può così riassumere:

Neo-Saccardia Mattirolo Nov. Gen.

Neo-Saccardia echinata Mattirolo Nov. Spec.

Fungus Sclerodermataceus hypogaeus, subglobosus (Diam. 2-2 $^1/_2$ centim.), *fuligineo-atrus, carnoso-coriaceus.*

Peridio verrucis longis, pyramidatis, exsiccatione hamatis, echinato. Gleba compacta, ochraceo-argillacea, ad peripheriam venulis

Digitized by Google

pallidioribus marmorata; loculis hymenipheris minutis, circumvolutis, quasi lobatis (cerebellatis).

Basidiis clavatis. Sporis sphaericis, brunneis, aculeatis, hyalinis, lutescentibus, 10-12 (Micr.) diam. (*sine aculeis*).

Habitat - Hypogaeus, in Peninsula Malacensi.

Fungus, Peridii verrucarum magnitudine et natura vere distinctus.

Torino, 27 febbraio 1921. - Dal R. Orto Botanico.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. - Figura d'insieme della *Neo-Saccardia*, leggermente ingrandita.
» 2. - Sezione del Fungo (vista con debole ingrandimento). P = Peridio, G = Gleba.
» 3. - Sezione, come la precedente (Obb. 4, Ocul. 2. Zeiss). P = Peridio, G = Gleba, Sp. = Spore.
» 4. - Spore (Ocul. 2, Obb. 8. Reichert).

Digitized by Google

Serie assolutamente sommabili col metodo di Borel generalizzato

Nota di GUSTAVO SANNIA (a Torino)

(presentata nell'adunanza del 3 aprile 1921)

1. — Una serie

$$u_0 + u_1 + u_2 + \dots \tag{1}$$

è *sommabile col metodo di Borel di ordine* r, brevemente " è $S(B, r)$ „, se la serie (*associata di ordine* r)

$$u^{(r)}(x) = \sum_{n=0}^{\infty} u_{n+r} \frac{x^n}{n!} = \sum_{n=0}^{\infty} u_n \frac{x^{n-r}}{(n-r)!} \tag{2}$$

(ove r è un intero ed $u_n = 0$ se $n < 0$) è una trascendente intera ed è convergente l'integrale (*associato di ordine* r)

$$\int_0^{\infty} e^{-x} u^{(r)}(x)\, dx \qquad (x \geq 0)\,; \tag{3}$$

allora questo integrale, aumentato di $u_0 + \dots + u_{r-1}$ se $r < 0$, è la *somma* della serie (1).

---

(1) Cfr. il n° 9 di una mia Memoria (che in seguito indicherò con M) dei *Rend. del Circ. Matem. di Palermo*, t. XLII (1917).

In essa generalizzai il metodo di sommazione di Borel, non solo per accrescerne la potenzialità, ma anche per far sì che a tutte le serie sommabili fossero applicabili quelle operazioni aritmetiche che lo sono alle serie assolutamente convergenti. Ma in realtà il teorema sulla moltiplicazione delle serie da me dato (M, n° 22) non sussiste in tutta la sua gene-

Digitized by Google

Ora, se la convergenza di (3) è assoluta, dirò che la (1) è *assolutamente sommabile* col metodo di Borel di ordine r, e scriverò " è $AS(B, r)$ ".

2. — Allora è anche $S(B, r)$ (semplicemente), quindi (M, n° 13) è pure sommabile (e con ugual somma) con tutti i metodi precedenti (B, r) nella successione

$$(4) \qquad \ldots (B, -2),\ (B, -1),\ (B, 0),\ (B, 1)\ \ (B, 2), \ldots$$

Orbene: *anche tutte queste sommabilità sono assolute.* Basta evidentemente dimostrare che: *se* (1) *è* AS(B, r), *è anche* AS(B, r − 1).

Ciò equivale a dire che, se il secondo degli integrali

$$\int_0^x e^{-x} |u^{(r-1)}(x)|\, dx, \qquad \int_0^x e^{-x} |u^{(r)}(x)|\, dx$$

ha limite finito per $x = \infty$, lo ha anche il primo. Ed infatti segue dalla (2) che

$$u^{(r-1)}(x) = u_{r-1} + \int_0^x u^{(r)}(y)\, dy,$$

da cui

$$\int_0^x e^{-x} |u^{(r-1}(x)|\, dx \leq |u_{r-1}|(1 - e^{-x}) + \int_0^x e^{-x} dx \int_0^x |u^{(r)}(y)|\, dy;$$

ma, per una nota formola di DIRICHLET, l'ultimo integrale può scriversi

$$\int_0^x |u^{(r)}(y)|\, dy \int_y^x e^{-x} dx = \int_0^x (e^{-y} - e^{-x}) |u^{(r)}(y)\, dy;$$

quindi

$$\int_0^x e^{-x} |u^{(r-1)}(x)|\, dx \leq |u_{r-1}|(1 - e^{-x}) + \\ + \int_0^x e^{-y} |u^{(r)}(y)|\, dy - e^{-x} \int_0^x |u^{(r)}(y)|\, dy.$$

---

ralità, la sua dimostrazione reggendosi sopra una mia svista (gentilmente segnalatami dal sig. G. Doetsch in una sua lettera). Ad esso va sostituito il teorema V_a (del n° 5 della presente Nota) di minore portata. Come si possa riguadagnare, e ad usura, il perduto (fondandosi appunto su V_a) ho già mostrato in altra Nota (*Rend. della R. Acc. dei Lincei*, serie V, t. XXIX, 1° sem., p. 141).

Digitized by Google

Il primo membro è funzione positiva e crescente di $x \geq 0$, quindi ha limite per $x = \infty$; or questo limite è finito, perchè il secondo membro si conserva finito (2).

3. — Il teorema precedente assicura che i metodi (4) non sono contradittorii neppure rispetto alla sommabilità assoluta. Ciò permette di assurgere al concetto più lato di serie *assolutamente sommabile* Bg (3), chiamando così una serie (1) quando è assolutamente sommabile con uno dei metodi (4).

4. — Secondo il BOREL una serie (1) è *assolutamente sommabile* quando (3) è assolutamente convergente per ogni $r \geq 0$, ossia quando è $AS(B, r)$ per ogni $r \geq 0$; ma allora (n° 2) lo è pure per ogni $r < 0$. Quindi: *le serie assolutamente sommabili del Borel sono quelle sommabili assolutamente con tutti i metodi* (4) (e costituiscono perciò una classe particolarissima fra le assolutamente sommabili *Bg*).

5. — Sussistono teoremi I_a, II_a, III_a, IV_a e corollarii I_a, II_a, III_a, IV_a del tutto analoghi a quelli dimostrati nei n^i 19, 20 e 21 di M: basta cambiarvi S in AS. Ometto perciò di enunciarli; ed ometto anche le dimostrazioni che pure sono analoghe (tranne quella di III_a, che però è ben facile).

TEOREMA V_a. — *Se le due serie*

$$(5) \qquad u_0 + u_1 + u_2 + \dots, \qquad v_0 + v_1 + v_2 + \dots$$

sono AS(B, r) *e* AS(B, s) *con somma* u *e* v *rispettivamente, la serie-prodotto*

$$(6) \qquad w_0 + w_1 + w_2 + \dots, \qquad (w_n = u_0 v_n + \dots + u_n v_0)$$

è AS(B, t) *con somma* $w = uv$, *ove*: 1°) $t = r + s - 1$ *se* r *e* s *non sono positivi*; 2°) t *è uguale al non maggiore tra* r *e* s *se uno almeno di questi è positivo* (4).

---

(2) Infatti il 1° termine tende a $|u_{n-1}|$, il 2° ha limite finito per ip., il terzo si conserva finito, perchè il suo modulo è minore dei 2°.

(3) Cfr. nota (1).

(4) *Si può anche assumere* $t = -|r| - |s| - 1$ *in ogni caso.* Lo si prova subito, come nella nota (5) di M.

Digitized by Google

Supponiamo $r \leq 0$, $s \leq 0$ (5). Giusta l'ipotesi e la definizione del n° 1, sono trascendenti intere le serie associate alle (5)

$$(7) \qquad u^{(r)}(x) = \sum_{n=0}^{\infty} u_n \frac{x^{n-r}}{(n-r)!}, \qquad v^{(s)}(y) = \sum_{n=0}^{\infty} v_n \frac{y^{n-s}}{(n-s)!};$$

inoltre sono convergenti assolutamente e valgono u e v gli integrali

$$(8) \quad \begin{cases} u = \int_0^{\infty} e^{-x} u^{(r)}(x)\, dx = \lim \int_0^{a} e^{-x} u^{(r)}(x)\, dx \ (6) \\ v = \int_0^{\infty} e^{-y} v^{(s)}(y)\, dy = \lim \int_0^{a} e^{-y} v^{(s)}(y)\, dy; \end{cases}$$

sicchè convergono purè gli integrali

$$(9) \quad \begin{cases} U = \int_0^{\infty} e^{-x} |u^{(r)}(x)|\, dx = \lim \int_0^{a} e^{-x} |u^{(r)}(x)|\, dx, \\ V = \int_0^{\infty} e^{-y} |v^{(s)}(y)|\, dy = \lim \int_0^{a} e^{-y} |v^{(s)}(y)|\, dy. \end{cases}$$

Indicando in generale con $j(c)$ un integrale doppio indefinito j esteso ad un campo c, segue dalle (8) che

$$(10) \quad \begin{cases} uv = \lim \left[\int_0^{a} e^{-x} u^{(r)}(x)\, dx \cdot \int_0^{a} e^{-y} v^{(s)}(y)\, dy \right] \\ \quad = \lim j(OA_1B_1C_1) = \lim j(OA_2B_2C_2), \end{cases}$$

ove

$$(11) \qquad j = \iint e^{-(x+y)} u^{(r)}(x)\, v^{(s)}(y)\, dx\, dy$$

ed $OA_1B_1C_1$ e $OA_2B_2C_2$ sono i quadrati del piano (x, y) che hanno per vertici i punti $O(0, 0)$, $A_1(a, 0)$, $B_1(a, a)$, $C_1(0, a)$ e quelli di coordinate doppie.

---

(5) Ci limitiamo a questo caso, al quale ogni altro può ridursi. (Lo si dimostra come in M, n° 22, invocando però i teoremi II_a e IV_a invece di II e IV).

(6) Qui e in seguito il simbolo " lim " starè per " $\lim_{a=+\infty}$ ".

Digitized by Google

Del pari, dalle (9) segue che

$$UV = \lim J(O A_1 B_1 C_1) = \lim J(O A_2 B_2 C_2), \tag{12}$$

ove

$$J = \iint e^{-(x+y)} |u^{(r)}(x)\, v^{(s)}(y)|\, dx\, dy.$$

Si osservi poi che è sempre

$$|j(c)| \leq J(c) < J(C), \tag{13}$$

se c è un campo contenuto in un altro C.

Ciò posto, dico che la (10) si può anche scrivere

$$uv = \lim j(O A_2 C_2). \tag{14}$$

A tale scopo basta dimostrare che la differenza

$$j(O A_2 B_2 C_2) - j(O A_2 C_2) = j(A_2 B_2 C_2)$$

tende a zero per $a = +\infty$. Ed infatti, per la (13), si ha

$$|j(A_2 B_2 C_2)| < J(A_2 B_2 C_2) < J(A_1 A_2 B_2 C_2 C_1 B_1) = \\ = J(O A_2 B_2 C_2) - J(O A_1 B_1 C_1)$$

che, per la (12), tende a zero per $a = +\infty$.

Ciò premesso, col porre $x + y = 2\xi$, $y - x = 2\eta$, l'integrale j si trasforma nell'altro

$$j' = 2 \iint e^{-2\xi} u^{(r)}(\xi - \eta)\, v^{(s)}(\xi + \eta)\, d\xi\, d\eta, \tag{15}$$

e i punti O, A_2, B_2, C_2 del piano (x, y) in quelli $O'(0, 0)$, $A_2'(a, -a)$, $B_2'(2a, 0)$, $C_2'(0, a)$ del piano (ξ, η); la (14) diventa

$$uv = \lim j'(O' A_2' C_2'), \tag{14'}$$

ove, per la (15), è

$$j'(O' A_2' C_2') = 2 \int_0^a e^{-2\xi} w^{(t)}(2\xi)\, d\xi = \int_0^{2a} e^{-\xi} w^{(t)}(\xi)\, d\xi, \tag{16}$$

Digitized by Google

se si pone

$$w^{(t)}(2\xi) = \int_{-\xi}^{\xi} u^{(r)}(\xi - \eta)\, v^{(s)}(\xi + \eta)\, d\eta\,; \tag{17}$$

poi, analogamente, J diventa

$$J' = 2\iint e^{-2\xi}\,|\,u^{(r)}(\xi - \eta)\, v^{(s)}(\xi + \eta)\,|\,d\xi\, d\eta\,,$$

quindi è

$$J'(O'A_2'C_2') = 2\int_0^a e^{-2\xi}\,|\,w^{(t)}(2\xi)\,|\,d\xi = \int_0^{2a} e^{-\xi}\,|\,w^{(t)}(\xi)\,|\,d\xi\,. \tag{18}$$

Moltiplicando le (7), si ha

$$u^{(r)}(\xi - \eta)\, v^{(s)}(\xi + \eta) = \sum_{n=0}^{\infty} w_n(\xi - \eta,\ \xi + \eta)\,, \tag{19}$$

ove

$$w_n(\xi - \eta,\ \xi + \eta) = \sum_{n=0}^{n} u_h\, v_{n-h}\, \frac{(\xi - \eta)^{h-r}\,(\xi + \eta)^{n-h-s}}{(h-r)!\,(n-h-s)!}\,. \tag{20}$$

La serie (19) è convergente uniformemente nel triangolo $O'A_2'C_2'$ (7), quindi, fissato ξ in $(0, a)$, sarà integrabile termine a termine rispetto a η in $(-\xi, \xi)$; dunque la (17) può scriversi

$$w^{(t)}(2\xi) = \sum_{n=0}^{\infty} \int_{-\xi}^{\xi} w_n(\xi - \eta,\ \xi + \eta)\, d\eta\,,$$

e, applicando la (20), poi la formola

$$\int_{-\xi}^{\xi} (\xi - \eta)^{h-r}\,(\xi + \eta)^{n-h-s}\, d\eta = \frac{(h-r)!\,(n-h-s)!}{(n+1-r-s)!}\,(2\xi)^{n+1-r-s},$$

---

(7) Infatti, se le (7) si moltiplicano termine a termine, si ha una serie doppia che è trascendente intera nel piano (x, y), quindi è convergente uniformemente nel triangolo OA_2C_2; anzi è tale la serie dei moduli dei suoi termini, e quindi anche quella serie di polinomii che se ne deduce associandone i termini di ugual grado. Ed allora la serie (19), sua trasformata, sarà convergente in $O'A_2'C_2'$, trasformato di OA_2C_2.

Digitized by Google

e infine la (6), si trasforma successivamente in

$$w^{(t)}(2\xi) = \sum_{n=0}^{\infty}\sum_{h=0}^{n} \frac{u_h\, v_{n-h}}{(h-r)!\,(n-h-s)!} \int_{-\xi}^{\xi} (\xi-\eta)^{n-h}\,(\xi+h)^{n-h-s}\,d\eta$$

$$= \sum_{n=0}^{\infty}\sum_{h=0}^{\infty} u_h\, v_{n-h}\, \frac{(2\xi)^{n+1-r-s}}{(n+1-r-s)!} = \sum_{n=0}^{\infty} w_n \frac{(2\xi)^{n+1-r-s}}{(n+1-r-s)!}\,,$$

da cui

$$w^{(t)}(\xi) = \sum_{n=0}^{\infty} w_n \frac{\xi^{n-t}}{n-t!} = \sum_{n=0}^{\infty} w_{n+t}\,\frac{\xi^n}{n!}\,,$$

ove si è posto $t = r + s - 1$ (che è negativo) e $w_{n+t} = 0$ se $n + t < 0$. Da ciò si riconosce che questa trascendente intera è la serie associata di ordine t alla (6). D'altra parte la (14)′ può scriversi, per la (16),

$$uv = \int_0^{\infty} e^{-\xi}\, w^{(t)}(\xi)\, d\xi$$

e prova che l'integrale associato di ordine t alla (6) è convergente e vale uv. Da tutto ciò si conclude intanto che la (6) è $S(B, t)$ ed ha per somma $w = uv$.

Rimane dunque solo a dimostrare che è anche $AS(B, t)$, cioè che è convergente anche

$$\int_0^{\infty} e^{-\xi}\,|\,w^{(t)}(\xi)\,|\,d\xi\,,$$

ossia, per la (18), che $J'(O'A_2'C_2')$ ha limite finito per $a = +\infty$ Ed infatti, per la (17),

$$J'(O'A_2'C_2') \leq 2\int_0^a e^{-2\xi}\,d\xi \int_{-\xi}^{\xi} |\,u^{(r)}(\xi-\eta)\,v^{(s)}(\xi+\eta)\,|\,d\eta =$$
$$= J(OA_2C_2) < J(OA_2B_2C_2);$$

ma, per la (12), l'ultimo membro ha il limite finito UV per $a = +\infty$, quindi anche il primo ha limite finito.

Osserv. I teoremi $I_a, \ldots, V_a$ ed i corollari $I_a, \ldots, IV_a$ (n° 5) ci assicurano che *alle serie assolutamente sommabili* Bg *sono applicabili tutte le operazioni lecite sulle serie assolutamente convergenti.* (È solo precluso di cambiare l'ordine dei termini *al di là di qualunque posto*).

Torino, 1° febbraio 1921.

Digitized by Google

Sulle dighe a gravità

Nota del Socio nazionale residente CAMILLO GUIDI

(presentata nell'adunanza del 13 marzo 1921)

Le recenti *Norme regolamentari per le dighe di sbarramento per laghi artificiali* prescrivono, come è noto, di tener conto, in taluni casi, per il calcolo statico delle dighe a gravità, di una certa sottopressione idraulica, e ne suppongono la distribuzione colla legge lineare indicata nella fig. 1, coll'intensità $m\gamma_a y$ in corrispondenza del paramento a monte, dove $\gamma_a y$ è la pressione unitaria idrostatica alla profondità considerata, ed m una frazione propria. Si suppone che il comportamento elastico del muro persista, non ostante tale sollecitazione interna, e ciò anche per il valore limite $m = 1$, nel quale caso veramente la sollecitazione diviene affatto ideale, non essendo essa compatibile coll'equilibrio del muro.

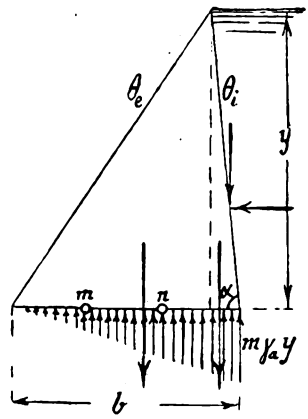


Fig. 1.

Ciò supposto, e mettendo per condizione che nel paramento a monte, a serbatoio pieno, la pressione principale unitaria σ_1 risulti nulla, nell'elemento orizzontale di una diga a sezione triangolare si ha [1]:

$$(1) \qquad \sigma = \gamma_a y \cos^2 \alpha = \gamma_a y \frac{\theta_i^2}{1 + \theta_i^2},$$

[1] C. Guidi, *Lezioni sulla Scienza delle Costruzioni.* Parte V, 8ª ediz.

Digitized by Google

ma

$$\sigma = 6\frac{M_m}{b^2} = 6\frac{M_m}{(\theta_e+\theta_i)^2 y^2} \tag{2}$$

ed

$$M_m = \frac{1}{6}\gamma_a y^3\left[\theta_i^2 + 2\theta_e\theta_i - 1 + \frac{\gamma_m}{\gamma_a}\theta_e(\theta_e+\theta_i)\right] - \\ - \frac{1}{6} m \gamma_a y^3 (\theta_e+\theta_i)^2,$$

od anche

$$M_m = \frac{1}{6}\gamma_a y^3\left[(\theta_i^2 + 2\theta_e\theta_i)(1-m) - m\theta_e^2 - 1 + \right. \\ \left. + \frac{\gamma_m}{\gamma_a}\theta_e(\theta_e+\theta_i)\right], \tag{3}$$

quindi dalle (1), (2) e (3) si deduce l'equazione determinatrice della scarpa esterna θ_e in funzione di quella interna θ_i:

$$\theta_e^2\left[\frac{\gamma_m}{\gamma_a}(1+\theta_i^2) - \theta_i^2 - m(1+\theta_i^2)\right] + \\ + \theta_e\theta_i\left[\frac{\gamma_m}{\gamma_a}(1+\theta_i^2) + 2 - 2m(1+\theta_i^2)\right] = 1 + m\theta_i^2(1+\theta_i^2). \tag{4}$$

La pressione unitaria massima nel paramento a valle, a serbatoio pieno, com'è noto, è poi data dalla

$$\sigma_1 = \gamma_a y \frac{1+\theta_e^2}{(\theta_e+\theta_i)^2}\left[\frac{\gamma_m}{\gamma_a}\theta_i(\theta_e+\theta_i) + 1 - \theta_e\theta_i\right], \tag{5}$$

dalla quale, facendo $\sigma_1 = k$, si deduce l'altezza y del muro fino a cui si può andare colle scarpe θ_e e θ_i senza oltrepassare il carico di sicurezza. Nella (5) non figura esplicitamente la sottopressione perchè la risultante di questa passa pel punto di nocciolo a monte.

Il peso del muro per unità lineare è dato da

$$G = \frac{1}{2}\gamma_m y^2(\theta_e+\theta_i). \tag{6}$$

Digitized by Google

Con queste formole è calcolata la seguente tabella, supponendo $\gamma_m = 2{,}3^t/_{m^3}$ ed attribuendo al coefficiente m i valori indicati dal Regolamento:

$$0, \quad {}^1/_3, \quad {}^1/_2, \quad {}^2/_3, \quad 1.$$

Così, ad esempio, per $\theta_i = 0{,}05$, $m = {}^1/_2$, il muro deve avere la scarpa esterna $\theta_e = 0{,}701$; ed assumendo $k = 15^{Kg}/_{cm^2} \equiv 150^t/_{m^2}$, può avere l'altezza massima:

$$y = 150 \times 0{,}360 = \text{m. } 54$$

e con tale altezza peserebbe a m. corr.:

$$G = 0{,}864 \times 54^2 = \text{t. } 2519.$$

La stabilità a serbatoio vuoto, come si sa, è abbondantemente soddisfatta.

In una precedente pubblicazione (1) ho mostrato come, per assicurare la stabilità sia sufficiente escludere sforzi di tensione ai paramenti, ed esigere che ivi la pressione unitaria principale σ_1 risulti inferiore o tutt'al più uguale al carico di sicurezza k alla compressione, con che resta implicitamente assicurata anche la stabilità a scorrimento. È interessante chiarire per mezzo di diagrammi come nell'interno del muro le tensioni principali diminuiscano.

Indicando, per un punto qualunque dell'interno del muro, con σ e τ rispettivamente la tensione unitaria normale e quella tangenziale su di un elemento orizzontale, con σ_0 e τ le analoghe tensioni per l'elemento verticale, le tensioni principali hanno notoriamente le espressioni:

$$\left.\begin{matrix}\sigma_1 \\ \sigma_2\end{matrix}\right\} = \frac{\sigma + \sigma_0}{2} \pm \frac{1}{2}\sqrt{(\sigma - \sigma_0)^2 + 4\tau^2}$$

(7)

$$\tau_1 = \tau_2 = \frac{1}{2}\sqrt{(\sigma - \sigma_0)^2 + 4\tau^2},$$

(1) C. Guidi, *Sulla statica delle dighe di sbarramento per laghi artificiali*, Roma, 1920.

Digitized by Google

$m = 0$				$m = 1/3$				$m = 1/2$				$m = 2/3$				$m = 1$			
θ_i	θ_e	$\frac{y}{k}$	$\frac{G}{y^2}$	θ_i	θ_e	$\frac{y}{k}$	$\frac{G}{y^2}$	θ_i	θ_e	$\frac{y}{k}$	$\frac{G}{y^2}$	θ_i	θ_e	$\frac{y}{k}$	$\frac{G}{y^2}$	θ_i	θ_e	$\frac{y}{k}$	$\frac{G}{y^2}$
0	0,659	0,303	0,758	0	0,713	0,337	0,820	0	0,745	0,357	0,857	0	0,783	0,380	0,900	0	0,877	0,435	1,009
0,05	0,614	0,306	0,764	0,05	0,669	0,340	0,827	0,05	0,701	0,360	0,864	0,05	0,739	0,382	0,907	0,05	0,835	0,435	1,018
0,10	0,571	0,309	0,772	0,10	0,627	0,343	0,836	0,10	0,660	0,363	0,874	0,10	0,698	0,384	0,918	0,10	0,797	0,437	1,032
0,20	0,491	0,316	0,795	0,20	0,551	0,350	0,864	0,20	0,585	0,369	0,903	0,20	0,627	0,391	0,951	0,20	0,732	0,441	1,072

Digitized by Google

Ora per i diversi punti di una medesima sezione trasversale può ammettersi la legge di variazione lineare non soltanto per la σ e la τ [1], ma anche per la σ_0, ed i valori di queste tensioni in corrispondenza dei paramenti, com'è facile dedurre dall'equilibrio di prismi triangolari elementari, hanno le seguenti espressioni:

Nel paramento a monte, a serbatoio pieno, ponendo per condizione che sull'elemento normale al paramento la pressione sia nulla, si ha:

$$\sigma = \frac{\theta_i^2}{1+\theta_i^2}\gamma_a y\,; \qquad \tau = \frac{\theta_i}{1+\theta_i^2}\gamma_a y\,; \qquad \sigma_0 = \frac{1}{1+\theta_i^2}\gamma_a y\,.$$

Se invece si richiedesse nell'elemento stesso una pressione unitaria $= \gamma_a y$ si avrebbe:

$$\sigma = \gamma_a y\,; \qquad \tau = 0\,; \qquad \sigma_0 = \gamma_a y\,.$$

Nel paramento a valle si ha poi, tenendo presente la (5),

$$\sigma = \frac{\sigma_1}{1+\theta_e^2} = \gamma_a y \frac{1 - \theta_e\theta_i + \frac{\gamma_m}{\gamma_a}\theta_i(\theta_e+\theta_i)}{(\theta_e+\theta_i)^2} = \mu\gamma_a y$$

$$\tau = \mu\theta_e\gamma_a y\,; \qquad \sigma_0 = \mu\theta_e^2\gamma_a y\,.$$

Restando così definiti i diagrammi delle σ, σ_0 e τ, per mezzo delle (7) si costruiscono i diagrammi delle tensioni principali.

La fig. 2_a rappresenta questi diagrammi per un muro a sezione triangolare, senza sottospinta ($m = 0$); la fig. 2_b per un muro pure a sezione triangolare, pel quale valga la condizione $\sigma_1 = \gamma_a y$.

È interessante notare che per il muro a sezione triangolare questi diagrammi, col variare della profondità, si mantengono simili a sè stessi; dal che si conclude che la stabilità alla compressione, e quindi anche allo scorrimento, è sufficiente sia ve-

---

[1] C. Guidi, l. c.

Digitized by Google

rificata alla base del muro in corrispondenza del paramento a valle a serbatoio pieno.

Conseguenza della suddetta similitudine dei diagrammi si è che per tutti i punti situati su di una medesima retta uscente

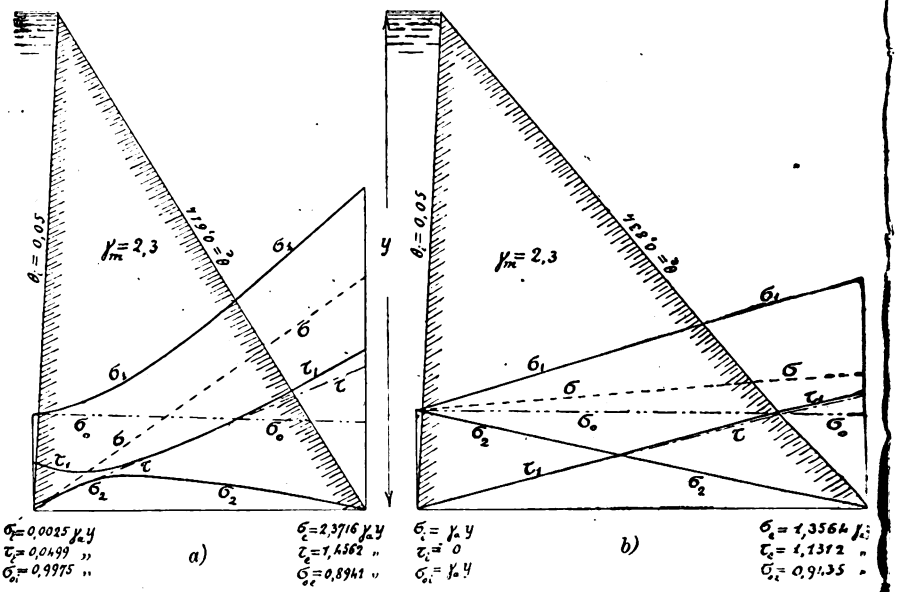


Fig. 2.

dal vertice della diga gli *elementi a tensioni principali* hanno direzione costante, e quindi, determinati per vari punti di una medesima sezione orizzontale, colla nota costruzione grafica, gli elementi a tensioni principali, il tracciamento delle *isostatiche* risulta oltremodo semplice e spedito.

Torino, marzo 1921.

L'Accademico Segretario
CARLO FABRIZIO PARONA

Digitized by Google

PROGRAMMA

per il XXI e per il XXIII PREMIO BRESSA

(internazionali)

La Reale Accademia delle Scienze di Torino, conformandosi alle disposizioni testamentarie del Dottore CESARE ALESSANDRO BRESSA, annunzia che il *ventunesimo premio Bressa* sarà conferito a quello **Scienziato di qualsiasi nazione**, il quale durante il *quadriennio 1915-18* " avrà fatta, a giudizio dell'Accademia, " la più insigne ed utile scoperta, o prodotta l'opera più celebre " in fatto di scienze fisiche e sperimentali, storia naturale, " matematiche pure ed applicate, chimica, fisiologia e patologia, " non escluse la geologia, la storia, la geografia, e la statistica „.

La medesima Reale Accademia delle Scienze annunzia che il *ventesimo terzo premio Bressa* sarà parimente conferito a quello **Scienziato di qualsiasi nazione**, il quale durante il *quadriennio 1919-22* " avrà fatta, a giudizio dell'Accademia, la più " insigne ed utile scoperta, o prodotta l'opera più celebre in " fatto di scienze fisiche e sperimentali, storia naturale, mate- " matiche pure ed applicate, chimica, fisiologia e patologia, non " escluse la geologia, la storia, la geografia, e la statistica „.

La somma destinata a ciascuno dei due premii predetti, dedotta la tassa di ricchezza mobile, sarà di Lire italiane **9000** (novemila).

Gli Autori, i quali desiderino richiamare l'attenzione della Accademia sulle loro opere, così quelle che si riferiscono al quadriennio 1915-18, come quelle relative al quadriennio 1919-22, potranno inviarle alla Segreteria dell'Accademia non oltre il 31 dicembre 1922. Esse dovranno essere stampate e non saranno restituite. Non si terrà conto dei manoscritti e dei lavori dattilografati.

Digitized by Google

L'Accademia aggiudicherà i premii agli Scienziati che le sembreranno più meritevoli, abbiano o no presentato le loro opere.

A nessuno dei Soci nazionali dell'Accademia, residenti o non residenti, potranno essere conferiti i premii.

Torino, addì 31 luglio 1920.

Il Presidente dell'Accademia
ANDREA NACCARI

Il Segretario della Classe
di scienze fisiche, matematiche e naturali
CARLO FABRIZIO PARONA

Il Segretario della Classe
di scienze morali, storiche e filologiche
ETTORE STAMPINI

Digitized by Google

PREMIO DI FONDAZIONE GAUTIERI

La Reale Accademia delle Scienze di Torino conferirà nell'anno 1922 un premio di fondazione Gautieri a quell'opera di Filosofia, inclusa la Storia della Filosofia, che sarà giudicata migliore fra le pubblicate negli anni 1918-1920. Il premio, che è di L. 1800, sarà assegnato ad autore italiano (esclusi i Soci nazionali residenti e non residenti dell'Accademia) e per opere scritte in italiano.

Gli autori, che desiderano richiamare sulle loro pubblicazioni l'attenzione dell'Accademia, possono inviarle a questa entro il 31 dicembre p. v. Essa però non farà restituzione delle opere ricevute.

Torino, 12 aprile 1921.

L'Accademico Segretario
della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
ETTORE STAMPINI

Digitized by Google

Digitized by Google

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Digitized by Google

SOMMARIO

Presidenti della Reale Accademia delle Scienze di Torino dalla sua fondazione . . . . . *Pag.* III
Elenco degli Accademici nazionali residenti, Nazionali non residenti, Stranieri e Corrispondenti al 31 Dicembre 1920 . . „ V

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Mattirolo (Oreste). — Neo-Saccardia Mattirolò (Nuova Sclerodermatacea ipogea) . . . . . *Pag.* 1

Sannia (Gustavo). — Serie assolutamente sommabili col metodo di Borel generalizzato . . . . . „ 8
Guidi (Camillo). — Sulle dighe a gravità . . . . . „ 15

Programma per il XXI e per il XXIII Premio Bressa (internazionali) „ 21
Premio di fondazione Gautieri . . . . . „ 23

Tip. Vincenzo Bona – Torino

Digitized by Google

738
V.56

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVI, DISP. 4ª, 1920-1921

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1921

Digitized by Google

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906. 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913. 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Digitized by Google

LETTURE

Saggio di rappresentazioni analitiche di funzioni singolari

Nota di ALBERTO TANTURRI
(presentata dal Socio naz. resid. G. Peano nell'adunanza del 17 aprile 1921)

Questo scritto dà la rappresentazione analitica di molte funzioni singolari, e, in particolare, di tutte le funzioni infinite volte discontinue proposte dal DINI, sia nelle *Lezioni di Analisi ecc.*, che nei *Fondamenti per la teorica delle funzioni ecc.*. Per brevità, scrivo q al posto di *numero reale.*

Le funzioni f, h e sgn.

1. — Se x è un q, $fx = 0$ o a 1, secondochè $x = 0$ o no; e $hx = 0$ o a -1, secondochè $x \geq 0$ o < 0; e $\operatorname{sgn} x = 0$, a 1, a -1, secondochè $x = 0$, > 0, < 0. Si ha:

$$fx = 1 - \mathrm{E}\,[1/(1 + \operatorname{mod} x)], \qquad hx = \mathrm{E}\,[1/(3\mathrm{E}x + 2)],$$
$$\operatorname{sgn} x = hx - h(-x) = fx + 2hx = (-fx) \uparrow (hx + 2);$$

nelle quali E e $\uparrow$ sono i simboli della parte intera e dell'elevazione a potenza, e $\operatorname{mod} x = |x| = \sqrt{x^2}$. Si ha pure:

$$fx = 1 - 0 \uparrow \operatorname{mod} x \qquad \text{e} \qquad hx = 0 \uparrow (\operatorname{mod} x - x) - 1;$$

adottando però, come faremo, la: $0^0 = 1$, del " Formulario Mathematico „. *Chi non volesse accoglier quest'uguaglianza, può legger* $\mathrm{E}\,[1/(1 + \operatorname{mod} x)]$, *al posto di* $0 \uparrow \operatorname{mod} x$ (*).

(*) $fx = (hx)^2 + [h(-x)]^2$; $hx = \mathrm{E}\,(2/\pi \times t^{-1} x)$, dove t^{-1} = tangente trigon. inversa; $\operatorname{sgn} x = hx \uparrow [h(-x) + 1]$. Tralascio varianti e conseguenze, registrando solo la: $\operatorname{sgn} x = \mathrm{E}\,[2/\pi \times t^{-1} x] - \mathrm{E}\,[2/\pi \times t^{-1}(-x)]$; perchè rammenta la formula che dà $\operatorname{sgn} x$ come limite della successione: $2/\pi \times t^{-1} x$, $2/\pi \times t^{-1}(2x)$, $2/\pi \times t^{-1}(3x)$, ... (v. CESÀRO, *Elementi di calcolo ecc.*, p. 9).

Digitized by Google

Funzioni con punti d'eccezione.

2. — PROBLEMA 1°. a e m son q, e k è una funzione reale dei q diversi da a. Rappresentare quella funzione, y, del q x, che $= m$, quando $x = a$, e a kx per ogni altro x.

Risposta. $y = [m - k(ix)] \times [1 - f(x - a)] + k(ix)$; nella ipotesi che i sia una funzione dei q, tale che: ia non $= a$, e, invece, $ix = x$, per ogni x diverso da a. Possiam porre, per es.: $ix = x + 1 - f(x - a)$. Risposte più semplici, in casi particolari.

Notevole il caso in cui k è definita anche nel punto a; e, in particolare, è una costante. Allora: $y = (m - kx) \times 0 \restriction \mathrm{mod}\,(x - a) + kx$; e si suol dire che di kx s'è cambiato il valore nel punto a; cambiato, per l'appunto, da ka in m.

3. — *Es. 1°.* $[1 + (m - 1) \times 0 \restriction \mathrm{mod}\, x]/(x + 0 \restriction \mathrm{mod}\, x) = m$ o a $1/x$, secondochè $x = 0$ o no. Ponendo $m = 1$, e moltiplicando per $\mathrm{mod}\, x$, avrò la sgn:

$$\mathrm{sgn}\, x = \mathrm{mod}\, x/(x + 0 \restriction \mathrm{mod}\, x);\ \text{o anche} = x/(\mathrm{mod}\, x + 0 \restriction \mathrm{mod}\, x).$$

Ecco le espressioni più semplici per la sgn; e son le $\mathrm{mod}\, x/x$ e $x/\mathrm{mod}\, x$, rese valide anche per $x = 0$.

Es. 2°. È nota l'espressione di sgn col simbolo d'integrazione; ed ecco quella col simbolo di derivata:

$$\mathrm{sgn}\, x = (1 - 0 \restriction \mathrm{mod}\, x) \times \mathrm{D}\,(\mathrm{mod}, x + \mathrm{Q}_0, x);$$

perchè, se x non $= 0$, la derivata *destra* (anzi *unica*) di $\mathrm{mod}\, x = \mathrm{sgn}\, x$, e quindi il secondo membro $= 1 \times \mathrm{sgn}\, x$; e, se $x = 0$, quella derivata $= 1$, e quindi il secondo membro $= 0 \times 1$. Il simbolo della derivata destra è preso dal " Formulario „; $x + \mathrm{Q}_0 = \mathrm{q}$ non minori di x.

Es. 3°. Se b e n sono q, e $b > 1$:

$$\int_1^b x^{n-1}\,dx = (b^n - 1)/(n + 0 \restriction \mathrm{mod}\, n) + \log b \times 0 \restriction \mathrm{mod}\, n;$$

e si ha così l'integrale da 1 a b di x^{n-1}, anche quando $n = 0$.

Es. 4°. $(1 - 0 \restriction \mathrm{mod}\, x) \times e \restriction [-1/(x^2 + 0 \restriction \mathrm{mod}\, x)] = 0$, quando $x = 0$, e ad $e \restriction (-1/x^2)$ per ogni altro x. È l'esempio,

Digitized by Google

del CAUCHY, d'una funzione, che, pur avendo sempre finite tutte le derivate, e nulle in particolare nel punto zero, non è sviluppabile in serie del TAYLOR riferita a esso punto. L'espressione scritta fornisce il valor d'essa in un punto qualunque, distruggendo le obiezioni alla purezza di tale esempio (v. PASCAL, *Esercizi critici di calcolo*, 1909, p. 132).

Es. 5°.

$$\mathrm{D}\,\{x^2 \operatorname{sen}[1/(x + 0 \nmid \bmod x)]\} =$$
$$= 2x \operatorname{sen}[1/(x + 0 \nmid \bmod x)] - \cos[1/(x + 2/\pi \times 0 \nmid \bmod x)];$$

e cioè: la funzione di x, che $= 0$, quando $x = 0$, e a $x^2 \operatorname{sen}(1/x)$ per ogni altro x, ha la derivata nulla nel punto zero, e uguale a $2x \operatorname{sen}(1/x) - \cos(1/x)$ negli altri punti.

Es. 6°. Se m e n sono q, la funzione del q x, che $= m$, quando $x = 0$, e a n, per ogni altro x, $= (m - n) \times 0 \nmid \bmod x + n$: altre soluzioni, col simbolo lim, in GENOCCHI-PEANO, *Calcolo differenziale ecc.*, p. 29. E la funzione del q x, che $= 1$, quando $x = 0$, e a x^2, per ogni altro x, $= x^2 + 0 \nmid \bmod x$ (v. VIVANTI, *Lezioni di analisi ecc.*, 1911, p. 47).

Es. 7°. Una funzione discontinua nell'origine, benchè ivi continua lungo ciascuno degli assi, è la $0 \nmid (\bmod x \times \bmod y)$; che $= 1$ sugli assi, e a 0 in ogni altro punto: ed è data dal CESÀRO, a p. 129 degli *Elem. ecc.*; con l'avvertenza che, cambiando, nell'origine, il valore 1 nel valore 0, si ha una nuova funzione, e cioè la $\bmod (0 \nmid \bmod x - 0 \nmid \bmod y)$, che, nell'origine, ha, bensì, perduta la continuità lungo ciascuno degli assi, ma, avendola acquistata lungo ogn'altra retta, risulta, ivi, rispetto all'altra, infinitamente meno discontinua. Pur discontinue nell'origine son la $xy/[x^2 + y^2 + 0 \nmid (\bmod x + \bmod y)]$ e la $x^2 y/(y^2 + 0 \nmid \bmod y)$; benchè, ivi, tutt'e due continue lungo ogni retta, e la seconda, per di più, a limite invariabile al variar della retta (v. GENOCCHI-PEANO, p. 173; e a p. 28 del citato libro del PASCAL).

Es. 8°; *primo esempio del* DINI (*). La funzione del $0^{-}1$, x, che $= 0$, quando $x = 1, 1/2, 1/4, \ldots$, e a 1 per ogni altro x, $= \operatorname{sgn}[\beta\,(^2\mathrm{Log}\, x)] = -\mathrm{E}\,(^2\mathrm{Log}\, x) - \mathrm{E}\,(-\,^2\mathrm{Log}\, x)$: e, più in ge-

(*) Se a e b sono q, e $a < b$, $a^{\vdash\dashv} b$ è la classe dei q x, tali che $a \leq x \leq b$; e da essi si han le classi $a^{-\dashv} b$, $a^{\vdash -} b$, $a^{-} b$, secondochè escludo a, o b, o tanto a che b. Si ha poi: $\beta x =$ mantissa di $x = x - \mathrm{E}x$.

Digitized by Google

nerale, la funzione, non del $0^{\dashv}1$, ma del q, x, che soddisfa alle stesse condizioni, $= 1 - 0^{x} \bmod (x-1) - 0^{x} \bmod (x-1/2) - 0^{x} \bmod (x-1/4) - \ldots$; che $= \operatorname{sgn} \bmod (x-1) + [\operatorname{sgn} \bmod (x-1/2) - 1] + [\operatorname{sgn} \bmod (x-1/4) - 1] + \ldots$, o a $\operatorname{sgn}[\beta(x-1)] \times \operatorname{sgn}[\beta(x-1/2)] \times \operatorname{sgn}[\beta(x-1/4)] \times \ldots$.

Es. 9°. Una rappresentazione dello stesso tipo si può dare per ogni funzione del q x, che $= 0$ o a 1, secondochè x appartiene o no a una data classe numerabile. Si potrà, per es., così rappresentare quella che è *il terzo esempio del* DINI; che $= 0$ nei punti d'un dato gruppo infinito di prima specie, e a 1 negli altri punti: e ciò perchè ogni tal gruppo è numerabile. E, pure così, rappresentare *la funzione di x, che* $= 0$ *o a* 1, *secondochè x è un numero algebrico o trascendente*; per l'appunto scrivendo: $1 - 0^{x} \bmod (x - a_1) - 0^{x} \bmod (x - a_2) - \ldots$, se $a_1, a_2, \ldots$ sono i successivi numeri algebrici, ordinati. Così, finalmente, potrò rappresentare la funzione, P, del DIRICHLET; per l'appunto, pensando i razionali positivi nell'ordine: 1; 2, 1/2; 3, 1/3; 4, 3/2, 2/3, 1/4; ..., scriverò: $Px = 1 - 0^{x} \bmod x - [0^{x} \bmod (x-1) + 0^{x} \bmod (x-2) + 0^{x} \bmod (x-1/2) + \ldots] - [0^{x} \bmod (x+1) + 0^{x} \bmod (x+2) + 0^{x} \bmod (x+1/2) + \ldots]$; cioè $= 1 - 0^{x} \bmod x - 0^{x} \bmod (x^2-1) - 0^{x} \bmod (x^2-4) - 0^{x} \bmod (x^2-1/4) - \ldots$ (*).

(*) Se x e y son numeri reali positivi o nulli: $0^{x+y} = 0^{x} + 0^{y} - 0^{x \times y}$; e quindi, se x e y non sono insieme nulli: $0^{x} + 0^{y} = 0^{x \times y}$.

Si osservi che $Px = fx \times f(x-1) \times f(x-2) \times f(x-1/2) \times \ldots \times f(x+1) \times f(x+2) \times f(x+1/2) \times \ldots$, che $= \operatorname{sgn}(x^2) \times \operatorname{sgn}[(x-1)^2] \times \operatorname{sgn}[(x-2)^2] \times \operatorname{sgn}[(x-1/2)^2] \times \ldots \times \operatorname{sgn}[(x+1)^2] \times \operatorname{sgn}[(x+2)^2] \times \operatorname{sgn}[(x+1/2)^2] \times \ldots$, ma non a $\operatorname{sgn}[x^2 \times (x-1)^2 \times \ldots \times (x+1)^2 \times \ldots]$. Anche la $\operatorname{sgn} \beta x \times \operatorname{sgn} \beta(2x) \times \operatorname{sgn} \beta(3x) \times \ldots$, che $= Px$, non $= \operatorname{sgn}[\beta x \times \beta(2x) \times \beta(3x) \times \ldots]$, come scrissi in fondo al n. 5 d'una mia Nota, *Sulla funzione del* DIRICHLET *ecc.* (v. questi *Atti*, 23 febbraio 1919); e ciò perchè questo prodotto in parentesi quadra $= 0$, anche se x è irrazionale. Aggiungo che quell'espressione della P come quoziente di due serie, di cui dissi, col DINI, a principio dello stesso mio n. 5, è data da quest'Autore a pag. 147 dei *Fondamenti ecc.*; è, ivi, attribuita all'HANKEL; e ha, mi pare, il difetto che, per x razionale, assume la forma: costante/serie divergente.

Digitized by Google

Funzioni con intervalli d'eccezione.

4. — PROBLEMA 2°. u è un intervallo; e k_1 e k_2 son funzioni reali, definite l'una nel campo u, l'altra nel campo dei q non u. Rappresentare la funzione, y, del q x, che $= k_1 x$ o a $k_2 x$, secondochè x è o no un u.

Risposta. $y = [k_1(gx) - k_2(ix)] \times 0^{\nmid} \bmod px + k_2(ix)$; nella ipotesi che p, g e i sian funzioni soddisfacenti alle condizioni:

$$\begin{cases} px = 0,\ gx = x, \text{ e } ix \text{ è un q non } u; \text{ per ogni q, } x, \text{ che sia un } u; \\ px \text{ non } = 0,\ gx \text{ è un } u, \text{ e } ix = x; \text{ per ogni q, } x, \text{ che non sia un } u. \end{cases}$$

Presi, ad arbitrio, un u, m, e un q non u, n, possiam porre, per es.:

$$gx = m + (x - m) \times 0^{\nmid} \bmod px$$

e

$$ix = x + (n - x) \times 0^{\nmid} \bmod px;$$

dove px ha le espressioni che ora daremo nei vari casi, con le ipotesi: a e b son q, e $a < b$, e $z = (x - a)/(b - a)$.

a) $u = a^{\vdash\dashv} b$. Allora $px = (z - 1)\,\mathrm{E}z$.

b) $u = a^{\vdash} b$. „ „ $= \mathrm{E}z$.

c) $u = a^{\dashv} b$. „ „ $= \mathrm{E}(-z) + 1$.

d) $u = a^{-} b$. „ „ $= \mathrm{E}z - \mathrm{E}(-z) - 1$; o anche $= 1 - \mathrm{sgn}[z(1 - z)]$.

e) $u = a^{\vdash} \infty$. „ „ $= h(x - a)$, essendo h la nostra funzione del n. **1**. Si può tener conto che $0^{\nmid} \bmod h(x - a) = 1 + h(x - a)$; e $gx = a + \bmod (x - a)$, e $ix = a - \bmod (x - a)$.

f) $u = -\infty^{\dashv} a$. Allora $px = h(a - x)$. Anche qui $0^{\nmid} \bmod h(a - x) = 1 + h(a - x)$; e $gx = a - \bmod (x - a)$, e $ix = a + \bmod (x - a)$.

5. — Facili semplificazioni in molti casi. Così, se k_1, per es., è definita per ogni q, si può leggere, nella *Risposta*, x, al posto di gx; sicchè, se, in particolare, k_1 è una costante k, leggerò k al posto di $k_1(gx)$. E semplificazioni ulteriori si offrono in casi ancor più particolari.

Digitized by Google

6. — *Es. 1°; secondo esempio del* DINI. $0 \nmid \bmod \mathrm{E}[(x-a)/(b-a)]$ è la funzione, $l(x, a, b)$, del q x, che $=1$, quando x è un $a \vdash b$, e a 0, per ogni altro x. E perciò, la funzione del $0 \dashv 1$, x, che $=1$, se x è un $1/2 \vdash 1$; e a $1/2$, se x è $1/4 \vdash 1/2$; e a $1/4$, se x è un $1/8 \vdash 1/4$; ...; e, inoltre, a 1, se $x=1$; questa funzione, dico, $= l(x, 1/2, 1) + 1/2 \times l(x, 1/4, 1/2) + 1/4 \times l(x, 1/8, 1/4) + \ldots +$ funzione uguale a 1 nel punto 1, e del resto sempre nulla; cioè $= 0 \nmid \bmod \mathrm{E}(2x-1) + 1/2 \times 0 \nmid \bmod \mathrm{E}(4x-1) + 1/4 \times 0 \nmid \bmod \mathrm{E}(8x-1) + \ldots + 0 \nmid \bmod (x-1)$.

Es. 2°. $x - h(-x)$, cioè $x + 1 - 0 \nmid (\bmod x + x)$, $= x$ o a $x+1$, secondochè $x \leq 0$ o > 0. Aggiungo $k \times 0 \nmid \bmod x$, e ho la funzione data dal VIVANTI, l. c., p. 47; che ha nel punto zero una discontinuità, a destra, a sinistra, da tutt'e due le parti, secondochè il q $k = 0, =1$, è diverso da 0 e da 1.

Es. 3°. Se a è un q:

$$\int_0^{\pi} \log(1 - 2a\cos x + a^2)\, dx = -2\pi \log \bmod a \times \mathrm{E}\,\frac{\mathrm{sgn}(1 - \bmod a)}{2};$$

per l'appunto $= (-2\pi \log \bmod a) \times h(1 - \bmod a)$; e cioè a $2\pi \log \bmod a$ o a 0, secondochè $\bmod a > 1$ o ≤ 1 (v. DINI, *Lez. ecc.*, vol. II, p. 15 e 153).

Es. 4°. $1/(1-x) - 1/(x + 0 \nmid \bmod x) \times h(1 - \bmod x) = 1/(1-x)$ o a $1/[x(1-x)]$, secondochè $\bmod x < 1$ o > 1; e nella Nota del D'ARCAIS, *Sulle espressioni analitiche ecc.*, " Riv. di Matem. „, vol. V, p. 188, è scritta sotto forma d'una serie. Dalla quale n'è dedotta un'altra, che, come aveva stabilito il lì citato TANNERY, $= +1$ o a -1, secondochè $\bmod x < 1$ o > 1; e che s'esprime dunque con $\mathrm{sgn}(1 - \bmod x)$.

Es. 5°. Lo stesso TANNERY, ancora a p. 182 del vol. V, s. 2ª, " Bulletin des sc. mathém. etc. „, dà, in serie, la funzione del q x, che $= 1/(1-x)$ o a $x/(1-x)$, secondochè $\bmod x < 1$ o > 1; cioè la nostra $1/(1-x) + h(1 - \bmod x)$.

Del resto, a p. 30 del GENOCCHI-PEANO, è data, col simbolo lim, una funzione del numero positivo x, che $= k_1 x$ o a $k_2 x$, secondochè $x < 1$ o > 1; nell'ipotesi però che k_1 e k_2 sian sempre definite nel campo positivo.

Digitized by Google

Funzioni con classi d'eccezione.

7. — PROBLEMA 3°. Come il 2°; solo che u è una classe di q.

Risposta. Togliendo x da ogni u, e scrivendo i segni dei valori assoluti delle differenze, ho una classe che, oltre a degli 1, contiene o no lo 0, e ha quindi per minimo 0 o 1, secondochè x è o no un u. Dimodochè:

$$y = [k_2(ix) - k_1(gx)] \times \min \operatorname{sgn}' \bmod (u - x) + k_1(gx);$$

nell'ipotesi:

$$\begin{cases} gx = x \text{ , e } ix \text{ è un q non } u; & \text{per ogni q, } x, \text{ che sia un } u; \\ \text{„ è un } u, \text{ „ } = x & \text{; „ non „ :} \end{cases}$$

le quali son, per es., soddisfatte, se, presi, comunque, un u, m, e un q non u, n, si pone:

$$gx = x + (m - x) \times \min \operatorname{sgn}' \bmod (u - x),$$

e

$$ix = n + (x - n) \times \quad \text{„} \quad .$$

8. — Questa risposta generale è semplicissima; e l'obiezione della presenza del simbolo $'$ non ha, mi si permetta, valore di sorta. Volendo scriver tutto in simboli, esso o un suo equivalente è necessario fin dagli elementi: chi poi mescoli i simboli col linguaggio ordinario, può ritener per dimostrato che ogni funzione, nel senso del DIRICHLET, è rappresentabile.

Anche qui, spesso, facili semplificazioni. Potrò, per es., legger x al posto di gx, se k_1 è definita per ogni q; e *se u è chiusa, si può evitare il simbolo* $'$, ponendo $1 - 0^{\min \bmod (u-x)}$ al posto di $\min \operatorname{sgn}' \bmod (u - x)$; ecc..

9. — *Es. 1°.* Il POUSSIN chiamò *lunghezza esterna d'una classe* u l'integrale superiore di quella funzione Ψ di x, che $= 1$ o a 0, secondochè x è o no un u (v. DINI, *Lez. ecc.*, vol. II, p. 1001; v. " Formulario „, p. 330); e cioè della funzione $1 - \min \operatorname{sgn}' \bmod (u - x)$. Si può anche dire: l'integrale superiore della funzione che, in u, è sempre uguale a 1. E ciò

Digitized by Google

perchè alcuni Autori chiamano *integrale d'una funzione*, k_1, *in un campo* u, l'integrale di quella funzione che $= k_1 x$, quando x è un u, e a 0, per ogni altro q x; e cioè l'integrale di $k_1 [m + (x - m) \times \Psi x] \times \Psi x$, m essendo un u fisso.

Es. 2°; quarto esempio del DINI. La funzione P del DIRICHLET, se r è la classe dei razionali segnati, $=$ min sgn $^{\epsilon}$ mod $(r - x)$. Altre rappresentazioni nell'es. 9° del n. 3 di questo scritto, e nella mia Nota già citata.

Es. 3°. $D[1, 1 + \mathrm{mod}\, x/(1 + \mathrm{mod}\, x)] = 1/(\mathrm{nt}\, \mathrm{mod}\, x + \mathrm{dt}\, \mathrm{mod}\, x)$ o a 0, secondochè il q x è razionale o no. È un *esempio d'una funzione continua solo nei punti irrazionali* (v. PINCHERLE, *Lezioni di calcolo ecc.*, p. 71); ma tale è già la più semplice $D(1, 1 + \mathrm{mod}\, x)$, che $= 1/\mathrm{dt}\, \mathrm{mod}\, x$ o a 0, secondochè x è razionale o no. D è qui il simbolo del mass. comun divisore; nt e dt indicano il numeratore e il denominatore ridotti [: $\mathrm{nt}(6/8) = 3$, $\mathrm{dt}(6/8) = 4$; $\mathrm{nt}\, 0 = 0$, $\mathrm{dt}\, 0 = 1$]. Se, come il PINCHERLE, vogliam però restringerci al campo $0 \dashv 1$, le due funzioni ora dette si posson rappresentare con $D[1, x/(1 + x)]$ e con $D(1, x)$; e $Px = 1 - \mathrm{nt}\, D(1, x)$.

Es. 4°; ultimo esempio del DINI. Se P è la funzione del DIRICHLET, e a e b son q, e $a < b$, e $z = (x - a)/(b - a)$, $(1 - Px) \times 0 \mod [(z - 1)\, Ez]$ è quella funzione, $P_1(x, a, b)$, del q x, che $= 1 - Px$ o a 0, secondochè x è o no un $a \vdash b$ (v. n. **4**). E allora, la funzione del $0 \dashv 1$, x, che $= 1$, se x è un $1/2 + s/2 \dashv 1$; e a Px, se x è un $1/2 - s/2 \vdash 1/2 + s/2$; e a 1, se x è un $1/4 + s^2/2 \dashv 1/2 - s/2$; e a Px, se x è un $1/4 - s^2/2 \vdash 1/4 + s^2/2$; e a 1, se x è $1/8 + s^3/2 \dashv 1/4 - s^2/2$; ...; dove s è un numero positivo fisso, minore di 1/4, perchè si vuole che quest'intervalli consecutivi non abbian punti comuni; questa funzione, dico, $= 1 - P_1(x, 1/2 - s/2, 1/2 + s/2) - P_1(x, 1/4 - s^2/2, 1/4 + s^2/2) - \ldots$; cioè, ponendo $\mathrm{nt}\, D(1, x)$ al posto di $1 - Px$, e 1/10, per es., al posto di s; *l'ultima funzione del* DINI =

$$1 - \mathrm{nt}\, D(1, x) \times 0 \vdash \mathrm{mod}\, [(10x - 5 - 1/2)\, E(10x - 5 + 1/2)]$$
$$- \quad " \quad \times 0 \vdash \mathrm{mod}\, [(10^2 x - 5^2 - 1/2)\, E(10^2 x - 5^2 + 1/2)]$$
$$- \quad " \quad \times 0 \vdash \mathrm{mod}\, [(10^3 x - 5^3 - 1/2)\, E(10^3 x - 5^3 + 1/2)]$$
$$- \ldots .$$

Digitized by Google

Ricerche sulla biologia di un Penicillo patogeno

(*Penicillium mycetomagenum* Mant. et Ngr.)

Nota di G. NEGRI

(presentata dal Socio naz. resid. C. F. Parona nell'adunanza del 17 aprile 1921)

1. — In una Nota preventiva nel " Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino „ il prof. C. Mantelli, aiuto nella clinica del prof. D. Baiardi, ed io abbiamo comunicato, qualche anno fa, i risultati di una serie di ricerche eseguite in collaborazione su di un caso di micetoma a grani neri osservato ed operato nella clinica stessa. I granuli antracotici, prelevati colle dovute cautele, dai tessuti del piede amputato, osservati direttamente, corrispondevano alle forme già descritte da tempo per questa varietà del Piede di Madura; e diedero luogo, coltivati in tubo su agar glicerinato e su mezzo di Sabouraud, alle note colonie rotondeggianti, ombelicate, a superficie vellutata di colore grigio topo e porzione immersa nel mezzo di cultura emisferica ed intensamente nera.

I caratteri delle ife fungine, tanto dei granuli che delle colonie, sono stati riassunti in una diagnosi pubblicata allora e che ripeto qui in calce (1). In essa è tenuto conto anche dei

(1) Mantelli C e Negri G., *Ricerche sperimentali sull'agente eziologico di un micetoma a grani neri* (" Penicillium mycetogenum „ Mant. et Ngr. 1915 = " P. mycetomagenum „ Mant. et Ngr. 1921, improprietate nominis emendatum). Nota preventiva, " Giorn. della R. Acc. di Medicina di Torino „, serie IV, vol. XXI (1915).

Parasita in foculis granulomatosis pedis humani (Mycetoma pedis melanoticum). Hyphae in granulis (pseudosclerotiis) subsphaericis vel lobatis, facie carboniosa (mm. 0.2-0.5), solitariis vel 2-3 aggregatis, congestae, septatae; externae granuli maiores (μ 2.2) breviores, contortae, apice clavatae, coemento nigro in crustam connexae; internae (μ 1.5), hyalinae, cellulis conidicis maioribus, alteris terminalibus, ovalibus vel pyrifor-

Digitized by Google

risultati di altre colture, che, praticate, sia direttamente da frammenti di granuli su piastre di gelatina e di agar laccamuffato, sia dal sangue di colombi morti in condizioni di alto marasma dopo aver subìta nella vena alare la inoculazione di una sospensione in soluzione fisiologica di una triturazione dei granuli stessi, su brodo e su mezzo di Sabouraud, diedero luogo ad altre colonie a reazione alcalina, non fluidificanti i mezzi solidi neppure invecchiando, sottili, piane, circondate in un primo tempo, da un alone di ife candide sterili, mentre l'area centrale, assumendo successivamente tutte le gradazioni di colore dal verde glauco al grigio topo, presentava, frammisti a ciuffi di ife sterili ascendenti, numerosi conidiofori di tipo penicillare. Si trattava insomma di una vera aspergillacea appartenente al gruppo così diffuso e polimorfo dei penicilli verdi; e, nel caso speciale, il suo sviluppo, scrupolosamente accertato da granuli antracotici di un micetoma, veniva a confermare, in via sperimentale, l'ipotesi sull'agente eziologico del Piede di Madura prospettata sino dal 1888 da Bassini e Mattirolo e le due os-

---

mibus (μ 3-4), alteris maximis (μ 6-10.5), intercalaribus (capsulae Carterii) praeditae. E granulis (in tubo cum agaro glicerinato, vel substrato Sabouraud) coloniae oriuntur circulares, elevatae, umbilicatae, griseolae, velutinae, facie profunda segmentum sphaericum efficenties (mm. 1.5-3); hyphae aereae griseae, gemmuliferae, in substratum delabentes aterrimae. In gelatina coloniae rotundatae, planae, alcalinae (lachmi ope), substratum non liquefacientes, interdum ochraceo laevi colorantes, penicilliferae, inter 20° et 25° C. floride, ad 3° et 37° C. usque lente, sed normaliter vegetantes, hyphis sterilibus hyalinis, granulosis, septatis; in solano, pane, dauco saccharato et glicerinato, floccoso-pannosae, modice rugosae vel undulatae, substratum omnino tegentes, primum candidae, deinde, fructificationis causa, aeruginoso-virides, plus, minusve albomarginatae, denique murinae, odore nullo vel laevissime fungino; in decoctione phaseolorum pura, vel saccharata et glicerinata, dimorphae; prius profunde immersae, floccosae, postea quasi velum basilare, hyphis hyalinis, septatis, granulosis (μ 1.5-2) passim e cellulis magnis, membrana fortiori (μ 8-12) ovalibus, interruptis constitutum efficientes; serius supernatantes, hyphis sterilibus conidiophorisque normalibus, superficiem culturae crusta omnino tegentes. Conidiophora crebra, numquam fasciculata (coremium), coespitibus hypharum sterilium adscendentium commixta; saeptata, superne bi-trifurcata, dein iterum verticillata, umbellula contracta ultra bifurcationem μ 50-60 longa; verticilli ramuli (pseudobasidia) μ 7.5-9.2 metientes, ramusculos (pseudosterigmata) sphaerico depressos (μ 3.7 diam.) gerentes; conidia globosa (μ 2.2-3.7) laevia, hyalina, aeruginoso-viridiuscula, numquam longe catenulata.

Digitized by Google

servazioni di Bouffard e Brumpt e di Nicolle e Pinoy (1); trattarsi cioè di un ascomicete della famiglia delle aspergillacee.

Lo studio dell'interessante reperto meritava di essere perfezionato con una migliore definizione biologica della forma di *Penicillium* ottenuta. Ho atteso personalmente a questa ricerca nel primo semestre del 1915 raggiungendo i dati sommariamente riassunti nella diagnosi riferita e parecchi altri, sinchè gli esperimenti furono interrotti dalla guerra. Ora, mentre è imminente la pubblicazione da parte del collega Mantelli dei risultati clinico ed anatomo-patologici dello studio di questo caso, non mi pare inutile raccogliere le conclusioni delle mie ricerche biologiche sul parassita, sembrandomi che, da un punto di vista prettamente micologico, esse possano valere come contributo all'intricata sistemazione dei penicilli verdi. E mi è grato ricordare che questi studi, proseguiti per varî mesi nei laboratori dell'Istituto di Patologia chirurgica e dell'Orto Botanico, hanno avuto l'appoggio ed il consiglio dei ch.mi proff. D. Baiardi ed O. Mattirolo, che ringrazio sentitamente.

2. — Mangin (2) stabilisce che, se l'utilizzazione sistematica della variabilità morfologica del conidioforo delle muffe è avvenuta nella presunzione che la rapidità del suo accrescimento ed il suo sviluppo a spese delle riserve accumulate nell'apparato vegetativo, gli conferiscano una certa indipendenza dalle condizioni esterne, non è meno vero che, specialmente nel caso dei condii, le dimensioni, la forma, gli ornamenti, sono, per una sola e medesima varietà, essenzialmente mutabili colla natura del mezzo e colla temperatura, in modo che la stessa forma risponde, a seconda delle condizioni di cultura, a diagnosi differenti. Soltanto eseguendo i confronti su individui allevati *sullo*

(1) Mattirolo O. in Bassini E., *Un caso di micetoma al piede o Piede di Madura*, " Arch. p. le Scienze Mediche „, XII, 15 (Torino, 1888), p. 315. Brumpt E., *Les Mycetomes*, " Arch. de Parasitologie „, X, 4 (Paris, 1906), p. 532-72. Nicolle Ch. et Pinoy, *Sur un cas de mycetome d'origine aspergillaire observé en Tunisie*, " idem „, X, 3 (Paris, 1906), pp. 437-58.

(2) Mangin M. L., *Sur la nécessité de préciser les diagnoses des Moissisures*, " Bull. de la Soc. Botan. de France „, LV (1908). Sess. Extr. p. xvii-xxviii. Id., *Qu'est-ce que l'Aspergillus glaucus? Étude critique et expérimentale des formes groupées sous ce nom*, " Ann. des Sc. Naturelles. Botanique „, sér. IX, t. X (Paris, 1909), p. 303.

Digitized by Google

stesso substrato ed a temperatura optimum è possibile delimitare i gruppi specifici distinti, che pure esistono nell'àmbito di grandi specie collettive, quale è appunto il *Penicillium glaucum*.

È in base a questo principio che un primo gruppo di ricerche è stato eseguito sopra parecchi mezzi nutritizi indicati appunto da Mangin e rispettivamente poveri (patata, infuso di fagioli) e ricchi (pane, carote cotte ed addizionate di saccarosio (20 %) e di glicerina (10 %), infuso di fagioli addizionato delle stesse sostanze nelle medesime proporzioni). Inoltre serie corrispondenti vennero tenute in osservazione, alle temperature sotto indicate, per tutta la durata dell'esperienza (60 giorni). Nel riassunto che segue, i giorni di coltura sono indicati con numeri romani, i colori coi numeri arabici preceduti dalla sigla CC. (1) e le colture rispettivamente su pane, patata, carota saccarificata, decozione di fagioli semplice e saccarificata colle lettere A, B, C, D, E. Le colture furono tenute in ambiente oscuro.

Temperatura + *3°-5° C.* — VI, fiocchi di ife sterili, ialine in B, placchette idem C, fiocchi immersi scarsi E — VII, fiocchi c. s. A, idem immersi D — IX, fiocchi diffusisi in colonie cotonose candide in A, B, C — XII, comparsa conidi A, B — XIII, idem C (CC. 392) — XVIII, colonie numerose, sempre isolate, nummulari A, B, feltro continuo ife sterili con chiazze sporadiche conidizzate C, fiocchi sterili immersi, colorazione del liquido giallognola D, E — XXIV, piccola colonia galleggiante in D. — XXIX, idem E — XXXII e XXXIII, conidi rispettivamente in D ed E; colonie sempre distinte, nummulari in A, B, feltro continuo in C. In LX, A, B, C immutati (CC. 338, 338, 339, rovescio 333); D colonie stipate su tutto il substrato, ma sempre nummulari; E 2-3 colonie isolate natanti con stretto margine bianco (CC. 368, 369).

Temperatura + *10°-12° C.* — II, fiocchi sterili scarsi e ialini in B — III, fiocchi c. s. minuti in A, fiocchi immersi in E — IV, idem in C ed E — VI, comparsa conidi in A, B — VII, idem C; i fiocchi di ife immerse si sono riuniti a formare un velo sul fondo in D, E — IX, substrato coperto dal feltro delle ife abbondantemente conidizzate (CC. 357) completamente A, B, parzialmente C; piccola colonia galleggiante sterile in D — X, comparsa conidi in D e colonia galleggiante

(1) *CC.* = *Code des Couleurs* di Klinksieck P. e Valette Th., Paris, 1908. Adottato in conformità colle recenti monografie sulle Aspergillacee.

Digitized by Google

sterile in E — XI, conidi in E — XIII, placche conidizzate estese a tutta la colonia con scomparsa dell'alone candido A, B, C (CC. 368, 367, 368) - XIX, colonia ricoprente tutto il liquido in D, due colonie isolate in E (CC. 353); il velo di ife immerse si è molto ridotto. In LX le colonie non hanno sensibilmente mutato, colorazione grigiastra, superficie piana.

Temperatura + 23°-25° C. — I, fiocchi di ife sericee, minuti in A, B, C, idem immersi in D — II, fiocchi immersi in E — III, comparsa conidi A, B, C, colonie galleggianti e già conidizzate D, E — IV, colonie diffuse a tutto il substrato in A, B, a buona parte in C, abbondantemente conidizzate (CC. 392) con alone candido di ife sterili; in D, E fiocchi immersi già riuniti in velo sul fondo. In B chiazze di pigmentazione gialla — VIII, alone bianco ridotto in A, B, pigmento giallo scomparso in B — X, alone scomparso in A, B, C, substrato ricoperto di un feltro conidizzato, completamente in D, parzialmente in E — XV, le colonie cominciano ad assumere un colore grigiastro (CC. A 374, B 375, C 348, D 349, E 348). Liquido in D, E giallognolo (CC. 187, 182). In LX colonie a superficie liscia o leggermente increspata, grigiastre (CC. 323) con ciuffi sporadici di ife sterili candide.

Temperatura + 37° C. — V, fiocchi sterili, ialini, minuti in A, placchette idem C, fiocchi immersi D, E — VIII, ife bianche cotonose in C — XV, idem riunite in colonia d'aspetto pannoso in C — XVIII, conidi in C, colonie polverulente ancora sterili in A, liquido giallognolo in D, E — XXVI, conidi distinti in A — XXX, colonie galleggianti ialine (3-4) in E — XXXV, colonie di aspetto pannoso in E. Lo sviluppo è andato lentamente progredendo in A, C, E, non s'è neppure iniziato in B, s'è arrestato in D con disgregazione dei fiocchi di ife immerse (XX). In LX il substrato è in A tutto rivestito di colonie piccole, uniformi, contigue ma distinte, conidizzate (CC. 89); in C rivestimento quasi completo da un feltro di ife con chiazze sporadiche conidizzate (CC. 293); in E superficie del liquido ricoperta da densa crosta ondulata rugosa e verrucosa, composte di colonie confluenti ad orlo bianco e centro conidizzato (CC. 293).

I conidi del gruppo di colture sviluppatesi in ghiacciaia (+ 3°-5° C.) trapiantati in LXI giorno su mezzi freschi e mantenuti nello stesso ambiente diedero luogo a serie perfettamente corrispondenti. Quelli del gruppo coltivato in termostato (+ 37° C.) invece — serie A, C, E — non diedero luogo che alla comparsa di scarse ife sterili galleggianti nel mezzo E, ife che in XXI avevano costituito un tenuissimo velo polverulento, senza traccia di conidi.

Riassumendo, dal punto di vista dello sviluppo generale delle colture, si osserva che — conformemente alla constatazione

Digitized by Google

già fatta da tempo da Klebs — esse sono favorite dalla presenza nel mezzo di una forte proporzione di zucchero e che, riguardo alla temperatura, esiste un *optimum* bene determinabile fra i 20° ed i 25° C. (cfr. anche altre colture allevate a + 20° C. e floridissime). Le colture ottenute in queste condizioni, su substrato molto nutriente, sono quindi state esaminate (prelevamenti ripetuti, colle precauzioni del caso, a varie riprese) per la descrizione e le misure delle ife e dei conidiofori riferite nella diagnosi. Si è pure constatata così l'assenza di catene di conidi, di coremie, di sclerozi, anche sulle colture invecchiate, che sono state esaminate con particolare diligenza nei riguardi alla possibile presenza di questi ultimi. I conidi sono stati trovati costantemente lisci, sferici, spesso molto piccoli, con una variazione di dimensione abbastanza notevole però per far pensare ad una *formazione disordinata* (Mangin) anche a temperatura *optimum* (μ 2.2-3.7); a meno che non si voglia vedervi un segno di sofferenza da parte di un ceppo fungino proveniente da un ambiente così inconsueto per le forme congeneri. Nei mezzi liquidi lo svolgimento delle ife avviene dapprima immerso ed esse vi presentano le note irregolarità di calibro e le cellule vescicolose intercalari descritte da De Seynes sino dal 1872.

Sulla superficie di queste colture, come delle altre che verranno citate in seguito, m'è accaduto d'osservare ripetutamente l'irregolare comparsa di un essudato di goccie limpide; il fatto non sembra legato in particolare a nessuna delle condizioni realizzate dai vari substrati. Assai più rara è stata l'apparizione di chiazze transitorie di pigmentazione gialla, e non saprei spiegarne, nè l'inizio improvviso da sofferenza della colonia (Czapek), dato il mezzo e la temperatura, nè la rapida scomparsa, perchè l'ipotesi di Stoll (1), che metterebbe in rapporto la distruzione di tale pigmento coll'azione della luce, non calza nel caso delle mie colonie tenute permanentemente all'oscuro. Interessante è pure il fatto che l'alto valore nutritizio del substrato sembra piuttosto accelerare la formazione dei conidiofori che lo sviluppo iniziale delle ife, il quale, a parità di temperatura ambiente, s'inizia prima e più abbondantemente sui mezzi poveri: parti-

(1) Stoll O., *Beiträge zur morphologischen und biologischen Carakteristik von Penicilliumarten.* Inag. Diss. (Stuttgard, 1903-4), p. 24.

Digitized by Google

colare che ci ricorda come già Klebs abbia insistito sulla diversità dei rapporti che i processi vegetativi e riproduttivi delle alghe e dei funghi possono rispettivamente assumere colle variazioni di concentrazione dei liquidi ambienti (1). Infine, specialmente connesso alla biologia di un fungo parassita dell'uomo è il rilievo che la coltivazione a bassa temperatura, quale i conidi possono trovare, per esempio alle superficie o sugli strati superiori del terreno, se rallenta lo sviluppo del micelio non diminuisce la capacità di sviluppo dei conidi; mentre, alla temperatura del corpo umano, questi ultimi, anche quando riescono a formarsi, sono pressochè incapaci di dar luogo ad un nuovo micelio (2). Non è poi forse fuori luogo il rilevare la coincidenza della produzione di formazioni intercalari di diametro superiore a quello dell'ifa, tanto nei micelî immersi nel liquido di coltura, quanto nelle ife parassite nell'interno dei tessuti umani: due ambienti assai poveramente aereati.

3. — Numerose altre ricerche sono state eseguite sui mezzi più svariati, sia organici vegetali ed animali, sia sintetici (soluzioni di Cohn, Raulin, Wehmer, Dox). Premesso che, tanto sugli uni che sugli altri, a temperature *optimum*, lo sviluppo del Penicillo in studio non offrì per lo più deviazioni significative — nelle colonie, nel micelio, nei conidiofori — dalla

---

(1) Klebs G., *Die Bedingungen der Fortpflanzung bei einigen Algen und Pilzen*, Jena, 1896.

(2) Il Traboschi (*Ulteriori osservazioni sulle muffe del granturco guasto*, "Annali di Botanica „, Roma, 1909, VII, pp. 6-7) contesta non solo la capacità di sviluppo dei conidi di *Penicillium glaucum* a 37° C., ma anche la loro prolungata conservabilità, sia allo stato umido che allo stato secco, a questa temperatura. Si tratta evidentemente di differenze di osservazioni fatte su differenti varietà (o specie?) di un tipo collettivo estremamente polimorfo. Poichè ceppi di *Penicillium* sono capaci di diventare parassiti dell'uomo, la possibilità di sviluppo del loro micelio alla temperatura dei nostri tessuti rimane implicitamente dimostrata; ma è interessante notare come anche micelii che abbiano subìto un adattamento speciale, se sono capaci, coltivati *in vitro*, di dar luogo alla formazione dei conidiofori, non giungano a formare conidii vitali. Onde è da presumere che la scoperta di frammenti di conidiofori in seno ai tessuti, verificatasi in un paio di casi (Bouffard, Nicolle e Pinoy) per granuli derivati da Aspergilli, sia poco probabile in micetomi di origine penicillare.

Digitized by Google

norma stabilita colle colture di orientamento sopra descritte (1), mi limiterò a riferire sommariamente il decorso di quelle che fornirono qualche dato biologico e diagnostico apprezzabile.

a) Colture su mezzi organici minerali (temp. + 20° C.).

Orina. — II, inizio colonie galleggianti — IV, comparsa dei conidi e di fiocchi immersi — VI, riunione dei fiocchi di ife immerse in un velo — VIII, colonie numerose, indipendenti, rotondeggianti, piane, con alone bianco di ife sterili — XII, colonie assumono un colore grigiastro — XXXIII, immutate.

Latte (addizionato di $CaCl_2$). — III, superficie quasi rappresa, ciuffi di ife ialine sporadici — IV, le ife assumono aspetto cotonoso e compaiono i conidi — VI, colonie di colore rossiccio, increspate, aree conidizzate ancora poco estese — VII, colonie pannoso-polverulente, increspate (CC. 103), aree conidizzate brune o verdognole, liquido sottostante giallognolo — XXXIII, le colonie non hanno cambiato aspetto: ciuffi sporadici di ife sterili bianche, cotonose.

b) Colture su mezzi organici vegetali: frutta dolci (pera, mela) ed acide (arancio, limone) (temp. + 20° C.).

Sviluppo uniformemente rapido: inizio II giorno, comparsa dei conidi III — rivestimento della colonia esteso a tutto il substrato (V) con margine di ife sterili bianche; aspetto ragnateloso sulla pera e mela, pannoso su arancio e limone; conidizzazione abbondante (CC. rispettivamente 338, 367, 367, 362) — XI, aree conidizzate tendenti al grigiastro — XXI, colonie già invecchiate, ragnateloso-polverulente su pera e mela, pannoso-increspate su arancio e limone.

Il Woeltje (2) ha rilevata l'importanza di colture di confronto su frutti dolci ed acidi per la diagnosi dei *Penicillium*, le differenti forme dimostrandosi preferenti per gli uni o per gli altri od indifferenti. Nel caso in studio la maggiore floridezza sui frutti acidi è evidente.

c) Colture intese a dimostrare la resistenza del fungo all'azione di sostanze tossiche esistenti nel substrato o produ-

---

(1) Su liquido di Cohn però le colonie si svolsero con particolare lentezza e, pure formando numerosi conidii, si mantennero sempre (anche in XXX giornata) ialine, sottili, quasi ragnatelose.

(2) Woeltje W., *Unterscheidung der Penicillium – Spezies nach physiologischen Merkmalen*, " Ber. d. deutschen Botan. Gesellsch. „ XXXII (Berlin, 1914), pp. 544-47.

Digitized by Google

centesi secondariamente in dipendenza della vegetazione del micelio. Il Wehmer ha osservato che somministrando ad un *Penicillium* coltivato in una soluzione nutritizia addizionata di zucchero, del solfato d'ammonio come sorgente di azoto, l'assimilazione dell'ammoniaca da parte del fungo può mettere in libertà una quantità di acido solforico sufficiente a determinarne il deperimento (1). Il Woeltje (l. c.) nota l'importanza diagnostica notevole di questo fatto, in quanto le singole forme di *Penicillium* mostrano una resistenza assai diversa alla presenza nel mezzo di acido solforico libero: alcune vegetano normalmente, altre formano sul substrato soltanto un rivestimento di ife sterili, altre ancora dimostrano altrimenti una vera sofferenza. Nel caso in questione, colture di *P. mycetomagenum* eseguite di confronto nelle condizioni stesse di quelle di Wehmer, utilizzando rispettivamente come sorgente di azoto, asparagina, nitrato potassico e solfato d'ammonio, mi permisero di riconoscerne la resistenza, analoga a quella di *P. italicum* Wehm, *P. corymbiferum* Westl., ecc. Ma la sensibilità dei penicilli verdi varia probabilmente in modo da fornire buoni criteri diagnostici anche di fronte ad un'altra sostanza tossica, il solfato di rame. Sono note, la scoperta da parte del Trabut di un ceppo di *P. glaucum* vegetante in una soluzione di $CuSO_4$ al $9\,^1/_2$ per cento e le esperienze in proposito del De Seynes (2). Nelle mie colture (su liquido di Raulin, mezzo sperimentato ottimo, addizionato di solfato di rame nelle proporzioni di $^1/_2$-1-1.25-2.50-5-10 %) conidi di *P. mycetomagenum* provenienti da un robusto ceppo coltivato su carota saccarificata a temperatura *optimum*, non riuscirono a svolgere le prime ife sterili che in V giorno e nella sola soluzione al $^1/_2$ %; la colonia rimase esilissima, ragnatelosa e non produsse che pochi conidi alla fine dalla quarta settimana, segno evidente di scarsa resistenza, il De Seynes avendo ottenuta la formazione di conidi in decozioni d'orzo addizionate di solfato di rame nelle proporzioni del $2\,^1/_2$-5 %.

(1) Wehmer C., *Selbstvergiftung in Penicillium-Kulturen als Folge der Stickstoff-Ernährung*, " Ber. d. deutschen Botan. Gesellsch. „, Bd. XXXI (1913), pp. 210-225.

(2) De Seynes J., *Résultats de la culture du Penicillium cupricum Trabut*, " Bull. de la Soc. Botanique de France „, XLII (Paris, 1895), pp. 451-55; 482 85.

Digitized by Google

4. — In possesso dei dati riferiti, possiamo ora chiederci se il *Penicillium* che ha dato luogo al micetoma studiato possa essere classificato fra le specie già note o debba venirne distinto: e quali indicazioni le sue affinità sistematiche possano eventualmente fornirci sulla sua capacità parassitaria.

Noi siamo ben lontani dal conoscere tutte le forme biologicamente distinte e certo numerose del *Penicillium glaucum*, specie molto diffusa e variabile (1), ed anche soltanto dal possedere un censimento dei penicilli raccolti su tutta l'aréa di distribuzione della specie e descritti in condizioni paragonabili fra di loro, cioè di quell'*optimum* termico ed alimentare in corrispondenza del quale i conidiofori ed i conidi si trovano in fase normale di formazione. Di poca utilità nella determinazione di una forma nuova ci sono quindi memorie anche recenti e coscienziose, quali quelle di Bainier, Stoll, Sopp, Thom, Wehmer, Weidemann, Westling, per non citare che le principali, rappresentando esse raccolte di materiali per lo più locali, studiati secondo la fortuna del loro arrivo in laboratorio; ogni ricerca nuova fornisce materiali nuovi, la descrizione e la biologia dei quali non quadra spesso che approssimativamente con quella delle forme già note. Tale è il caso del *Penicillium mycetomagenum*, che, pel suo *optimum* termico assai inferiore alla temperatura del corpo umano, alla quale si avvicinano assai più le esigenze di altri penicilli, si direbbe una forma di recente, forse eccezionale, adattamento alla vita parassitaria e quindi probabilmente parente di tipi banali largamente diffusi, parassiti dei vegetali o saprofiti. La sua bassa resistenza all'azione del solfato di rame potrebbe interpretarsi come un carattere degenerativo

(1) È noto come, per l'impossibilità di definire che cosa intendessero Linné, Link, Fries per *Penicillium glaucum* e *P. crustaceum* e data l'estrema variabilità delle forme comprese sotto questa denominazione, molti micologi hanno assunto come tipo la forma studiata da Brefeld (*Die Entwicklungsgeschichte von Penicillium*, " Bot. Unters. u. Schimmelpilze „. II, Leipzig, 1874). Altri, specialmente dopo il moltiplicarsi delle ricerche biologiche e secondo me più logicamente, tendono a non assegnare al nome linneano che il valore di una indicazione collettiva o lo lasciano addirittura cadere. Così Wehmer (in *Lafar. Handl. d. techn. Mycologie*, IX, 225-34, Jena, 1905-7), Thom (*Cultural Studies of species of Penicillium*, " U. S Dept. of Agric. Bur. of animal Ind. Bull. „, n. 118, 1910) e Westling (*Die grünen Spezies von Penicillium*, " Ark. för Botanik „. B. 11, n. 1, Upsala, 1910).

Digitized by Google

del ceppo in esame, la sua poca sensibilità all'azione dell'acido solforico come un carattere d'affinità col *P. italicum*, che parimenti la presenta ed è pure preferente pei frutti acidi in confronto ai frutti dolci. Se però noi seguiamo questa traccia, ci troviamo d'altra parte di fronte a caratteri morfologici — quelli dei conidi, per esempio, relativamente piccoli, sferici e lisci — che ci deviano verso un gruppo di forme affatto differenti. Anche pel *P. mycetomagenum* è prudente quindi accontentarsi per ora di una descrizione accurata senza pretendere di accertare rapporti che riuscirebbero troppo forzati.

D'altra parte le condizioni che rendono accessibili ai conidi del fungo i tessuti umani, ambiente assai prossimo ai limiti della loro tolleranza ecologica, e quindi capace di determinare nel parassita i più svariati caratteri di adattamento, ci sono mal note; e manca a questo primo caso di micetoma penicillare il confronto degli apparati conidiofori e dei conidi di casi consimili. I parassiti dei due micetomi di Bouffard e Brumpt e di Nicolle e Pinoy, osservati rispettivamente in Somalia ed in Algeria, erano due aspergilli: fatto che, se, in accordo colle citate osservazioni di Tiraboschi sulla maggiore capacità di sviluppo delle spore di *Aspergillus* in confronto a quelle di *Penicillium* a temperatura di 37° C., può spiegarsi con un più facile attecchimento delle prime in seno ai tessuti umani, può anche semplicemente dipendere dalla circostanza geografica della distribuzione più settentrionale che sembra presentare il genere *Penicillium* (1). Questi differenti reperti hanno del resto il loro interesse in quanto dimostrano come il quadro clinico ed anatomo-patologico del micetoma melanotico non sia necessariamente legato all'azione di un'unica specie fungina. La malattia sembra bensì più comune nei paesi intertropicali, ciò che può far pensare tanto all'importanza predisponente di condizioni climatiche o di razza, quanto alla presenza, sotto tali latitudini, di specie o di ceppi fungini più attivamente patogeni; ma anche nei nostri paesi il Piede di Madura è probabilmente più comune di quanto lo si diagnostichi; ed in tale differenza di regioni è possibile pensare all'azione esclusiva di qualche razza di aspergillacea?

---

(1) Sopp O. J. O., *Monographie der Pilzgruppe Penicillium*, " Skrifter utgit av Videnskapsselskapet i Kristiania „ 1912.

Digitized by Google

In ogni modo la sporadicità dei casi, specialmente nei paesi temperati, sembra doversi attribuire al difficile combinare delle condizioni di attecchimento del fungo in seno ai tessuti. Certo l'osservazione del Castellani (1) sul procedere lentissimo dell'infezione, malgrado che nelle prime fasi di sviluppo la reazione dei tessuti appaia molto scarsa, ci rende conto delle difficoltà che l'adattamento del fungo incontra. Oltre all'azione di condizioni termiche mal sopportate, alla comparsa di certi speciali caratteri presentati dal micelio nel granulo antracotico, quali la formazione delle cellule di Carter, o la pigmentazione intensamente nera, sembra, anche per dati rilevati nelle colture, concorra una relativa anaerobiosi, tollerata del resto dal *Penicillium glaucum*, che il Lesage (2) ha fatto vegetare anche in presenza di quantità di ossigeno assai deboli. Ma la complessità delle condizioni è probabilmente ancora maggiore; ed il Brumpt (l. c.) ritiene in proposito che per determinare un micetoma il fungo debba essere inoculato in forma assai resistente, quale forse di rado si trova in natura, ed in ogni modo mediante un numero di conidi abbastanza notevole, perchè, anche quando giungono ad iniziare la loro vegetazione, i giovani miceli bene spesso degenerano dopo pochi giorni.

Data la via dell'infezione il *Penicillium mycetomagenum* è quindi probabilmente una varietà nostrana saprofita, terricola o fimicola, del *Penicillium glaucum*. I caratteri morfologici e biologici rilevati e la insufficienza dei metodi e dei termini di confronto, giustificano il mantenimento della diagnosi pubblicata; ma, meglio che una forma di dubbia autonomia, essa segnala la condizione biologica nella quale un banale fungillo, individualmente dotato di resistenza e di vivacità eccezionali, può diventare un pericoloso parassita per l'organismo nel quale il caso lo faccia penetrare.

Torino, Istituto Botanico, aprile 1921.

---

(1) Castellani A. in Lustig A., *Malattie infettive dell'uomo e degli animali*, vol. II, App. III, p. 1239, Milano, 1915.

(2) Lesage P., *Recherches expérimentales sur la germination des spores du Penicillium glaucum*, "Ann. des Sciences Naturelles. Botanique „, s. VIII, t. I, p. 309.

L'Accademico Segretario
Carlo Fabrizio Parona

Digitized by Google

Digitized by Google

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

TANTURRI (Alberto). — Saggio di rappresentazioni analitiche di funzioni singolari . . . . . *Pag.* 25

NEGRI (G.). — Ricerche sulla biologia di un Penicillo patogeno (*Penicillium mycetomagenum* Mant. et Ngr.) . . . . . „ 33

Tip. Vincenzo Bona - Torino

Digitized by Google

T68
A5

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVI, DISP. 5ª E 6ª, 1920-1921

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1921

Digitized by Google

Digitized by Google

LETTURE

Un nuovo crostaceo fossile: "Heteroglyphaea Paronae„

Nota di GIUSEPPE COLOSI

(presentata dal Socio nazionale residente T. Salvadori nell'adunanza del 1° maggio 1921)

Devo alla squisita cortesia del Prof. C. F. Parona, che mi affidò interessante materiale, se mi è stato possibile studiare un crostaceo fossile, rinvenuto negli schisti del Lias inferiore della Spezia e che costituisce finora il più antico decapodo descritto per l'Italia (1).

Lo studio di esso non era agevole per la deficienza delle parti osservabili: rimane la parte sinistra dello scudo, compresa la sutura mediana; manca il margine laterale, ma un frammento staccato ne rende possibile la ricostruzione; manca il margine posteriore, ma con tutta probabilità esso non si trovava distante dalla parte conservata; restano ancora il primo pereopodo sinistro con carpopodite, propodite e dattilo, il primo pereopodo destro con meropodite, carpopodite e propodite e il secondo pereopodo destro con meropodite, carpopodite, propodite e dattilo; del terzo mascellipede sinistro sono visibili due articoli; dell'antenna destra rimane qualche frammento informe, dell'antennula sinistra si scorgono due articoli e della destra vi è appena un moncone. Mediante tali elementi mi è stato nondi-

(1) Il fossile, che si trova sopra un frammento lastriforme di calcare scistoso e giallastro, fa parte di una piccola collezione di fossili, essenzialmente ammoniti piritizzate o limonitizzate, del Lias inferiore di Spezia. La roccia è la stessa che comprende gli ammoniti, quella cioè degli strati dei calcari grigi o gialli con scisti dello stesso colore intercalati (Vedi M. Canavari, *Contribuzione alla fauna del Lias inferiore di Spezia*, "Mem. R. Comit. Geol. „, III, p. 2ª, 1888; n. 10 del profilo a pag. 144).

Digitized by Google

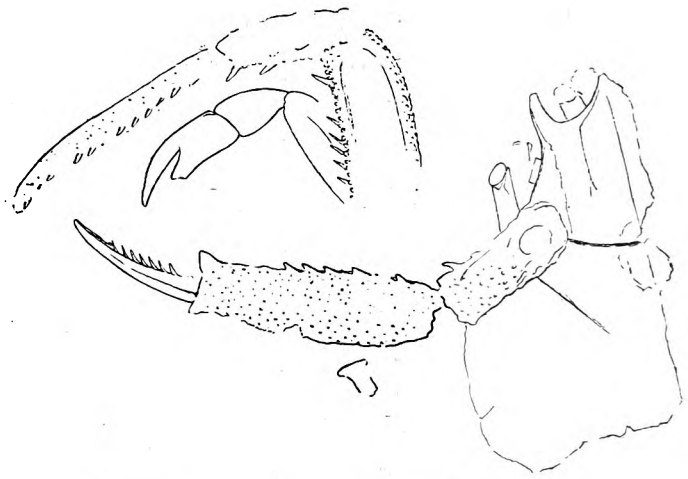


Fig. 1. — Resti fossili di *Heteroglyphaea Paronae*.

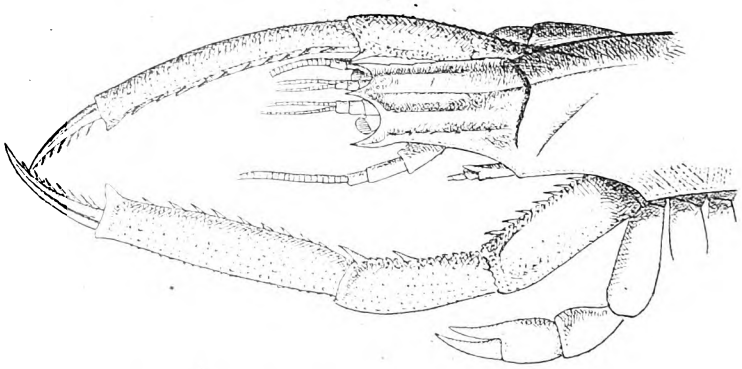


Fig. 2. — Ricostruzione di *Heteroglyphaea Paronae*.

Digitized by Google

meno possibile ricavare i dati sufficienti per stabilire che il crostaceo da me studiato appartiene a un nuovo genere, che per ricordare le sue affinità chiamo *Heteroglyphaea*: alla specie che lo rappresenta mi è grato dare il nome del Geologo dell'Ateneo torinese.

Gen. Heteroglyphaea n. gen.

Scudo dorsale con larga piastra frontale tricuspidata, con sutura mediana, provvista di creste longitudinali parallele. Solchi cervicali profondi su tutta la loro estensione; solchi branchiali evanescenti nel mezzo dello scudo. Nessun altro solco. Primo paio di pereopodi robustissimi terminati ad artiglio, secondo paio corti e terminati a chela (Altri caratteri sconosciuti).

La mancanza di solchi lungo la regione mediana dorsale posteriormente al solco cervicale vale a distinguere agevolmente questo genere fra gli altri *Glyphaeidae*. La presenza di chele al secondo paio di pereopodi lo fa accostare ai generi *Pemphix* e *Lithogaster*, l'ornamentazione della regione anteriore al solco cervicale al gen. *Glyphaea*; la proiezione della fronte ricorda i Palinuridi.

Heteroglyphaea Paronae n. sp.

Piastra frontale allungata, tricuspidata, limitata posteriormente da un profondo solco cervicale, percorsa longitudinalmente da due paia di creste pressochè parallele, di cui le mediane alla base del dente centrale della fronte convergono costeggiandone i margini, mentre posteriormente diventano evanescenti; le esterne sono più cospicue, ottusamente dentate e posteriormente giungono fino al solco cervicale. Il solco branchiale è evidente ai lati del corpo, evanescente nel mezzo. Margine laterale dello scudo con un dente distante dai piedi mascelle del terzo paio quanto queste dalla fronte. Tutto lo scudo è provvisto di finissime punteggiature. I due primi articoli delle antennule giungono a livello della punta mediana della fronte. Piedi mascelle del terzo paio robusti con meropodite allungato, munito di cresta superiore interna, e carpopodite pisiforme. Primo paio di pereopodi robustissimi uguali;

Digitized by Google

meropodite con margini tubercolati ed una serie di circa sette spine acute lungo il margine interno, carpopodite più breve del meropodite munito di spine cospicue sul margine interno e superficie tubercolata, propodite lungo una volta e mezza il carpopodite fortemente tubercolato alla superficie e con spine cospicue lungo il margine interno, terminato da un tubercolo voluminoso all'estremità distale interna; dattilo falciforme con profondo solco longitudinale presso il margine interno, che è provvisto di circa sette acute spine. Secondo paio di pereopodi senza strie nè tubercoli, terminati a chela, con carpopodite molto più breve del meropodite, e propodite gracile depresso prolungato in un dito immobile acuto; dattilo un po' curvo, senza denti, lungo circa quanto il dito immobile.

Distanza dell'apice frontale dal solco cervicale . .	mm.	17
„ del dente mediano della fronte dal dente laterale	„	7,2
„ della sutura mediana dalla base esterna del dente laterale	„	7,8
Lunghezza del meropodite del 1° paio di pereopodi	„	18
„ „ carpopodite	„	15
„ „ propodite	„	25
„ „ dattilo	„	13
Lunghezza del meropodite del 2° paio di pereopodi	„	13
„ „ carpopodite	„	7
„ „ propodite fino all'inserzione del dattilo	„	7,2
„ „ dattilo	„	7.

Torino, Palazzo Carignano, aprile 1921.

L'Accademico Segretario
CARLO FABRIZIO PARONA

Digitized by Google

LETTURE

Il Museo di Carlo Allioni

Notizie storiche

del Can. ERMANNO DERVIEUX

(presentata dal Socio naz. resid. C. F. Paronaa nell'adunanza del 29 maggio 1921)

Nel 1804 decedeva in Torino il medico Carlo Allioni in età di circa 76 anni, che con lavoro colossale aveva contribuito al progresso delle scienze naturali in Piemonte, lasciando nelle mani degli eredi, e specialmente dell'unico suo figlio, il frutto di circa 60 anni di ricerche. Il materiale da lui raccolto, senza contare la preziosa libreria, doveva essere composto principalmente di un erbario, di una collezione d'insetti e di un museo con oltre 6 mila oggetti tra marmi, roccie, minerali, fossili e preparati zoologici. Dell'erbario sempre se ne ebbe memoria, perchè finalmente passò nei locali dell'Orto botanico della R. Università di Torino, ov'è attualmente conservato come prezioso cimelio; della collezione d'insetti non se ne sono ritrovate memorie, probabilmente sarà stata portata nella collezione del museo pubblico. Ma del *museo* se ne perdette affatto memoria, tanto più che si credeva fosse stato fuso con le collezioni della R. Università, conservate allora nel palazzo dell'Accademia delle Scienze, di cui l'Allioni era direttore, avendo poi avuto a successore nella stessa carica l'ab. Borson.

Con tutto ciò è certo però, che l'Allioni aveva un Museo suo proprio e distinto da quello di cui era direttore. L'accademico medico Michele Buniva che lesse una specie di commemorazione dell'Allioni (1), dopo aver parlato della preziosa

(1) Buniva M., *Réflexions sur tous les ouvrages publiés et inédits du docteur Charles Allioni avec notices historiques concernant sa vie, etc.* Lues à l'Académie des Sciences de Turin. — Turin, chez Felix Galletti, 16°, 4 csn., 150 pag., 1 csn., senza anno.

Digitized by Google

raccolta d'insetti ricca di circa 4200 specie, così scrive a pag. 73: " ..... *il suivit sans la moindre interruption l'étude de toutes les autres classes et il ne rallentit jamais son ardeur pour se procurer les objets les plus curieux, dont il enrichissoit toujours son cabinet, qui renfermait une riche collection d'insectes, et une autre non moins intéressante de substances métalliques, lithologiques, de coquilles exotiques très-rares, naturelles et pétrifiées, et dont plusieurs d'Amboine de zoophites, des productions volcaniques; leur importance et leur nombre ont été annoncées dans un aperçu général dressé par M. le professeur Borson, lequel a dû être suffisant aux amateurs et aux savans, pour connoître et juger par approximation, les prix de ce cabinet* „.

Dalle parole del Buniva si comprende, che l'Allioni si era formata una collezione propria; quello però che è curioso si è come il Buniva, che dava alle stampe il suo lavoro senza data, ma attribuito al 1810 o 1811, non ricordasse nel suo scritto che il detto museo era stato venduto già fin dal 1808. Se si osserva la condizione in cui si trovava l'Allioni nei suoi ultimi giorni, facilmente si troverà la spiegazione del perchè il suo museo privato sia stato messo in vendita. Il Gensana, infatti, in un articolo biografico uscito in un piccolo periodico torinese dal titolo " L'ape subalpina „ nel n° 12 del 30 giugno 1811 così parla della fine dell'Allioni: " *Molto profuso avendo nelle botaniche remote scorse o da altri a suo conto intraprese; molto nel museo, nella biblioteca ricca di circa quattro mila volumi, nelle letterarie corrispondenze, nella stampa delle sue opere, moltissimo nel soccorrere e salvare dall'obbrobio qualche suo troppo propinquo congiunto ritrovatosi in mali impegni, ne avvenne che il suo patrimonio, tuttochè fosse assai pingue, che no, venne in parte esaurito. L'epoca del pagamento di molti debiti veniva a scadere nel 1804* ... „. È doloroso che un uomo tanto benemerito abbia dovuto fare una simile fine!

Il suo museo venne venduto con atto notarile l'8 aprile 1808 dal figlio Giuseppe, e l'originale dell'atto si conserva negli Archivi di Stato. " *Fut presente monsieur Ioseph Allione* (1) *medecin domiciliè à Turin le qual par ces presentes a avec promesse de*

(1) Qua è scritto *Allione*, mentre ordinariamente si scrive *Allioni*.

Digitized by Google

garantie comis et cede à monsieur l'avocat Ioseph Bertalazone proprietaire domiciliè à Turin en sa qualité de père et de tuteur de plein droit de son fils Louis, heritier universel de monsieur Ioseph Canova son beau-père ici present et acceptant le Museum composé des substances mètalliques organiques en etat de petrification, de pierres, de coquilles naturelles et zoophites avec une suite de productions vulcaniques et une quantité de doubles, le quel Museum appartien à monsieur le medecin Ioseph Allione comme heredier de monsieur Charles Allione en son avant docteur en medecin son père et monsieur l'avocat Bertalazon ..... il declare d'avoir retiré ensemble au dit Museum le Catalogue methodique de la Collection, qui est en quattre gros volumes manuscriptes. Une telle cession fait moyennant le prix de cinqmillecinquent francs ... „ (1).

Questo atto pubblico di vendita prova, che non ha valore l'asserzione fatta dall'autore anonimo di un articolo biografico sull'Allioni pubblicato nel volume che ha per titolo: *Biografia iconografica degli uomini celebri che dal sec. X ai dì nostri fiorirono nei paesi oggidì componenti la monarchia di Savoia. Opera a beneficio del R. Ricovero di mendicità di questa Capitale* (2), ove a pag. 328 si legge: " *Queste tre collezioni, cioè di fossili, d'insetti, di minerali passarono quindi al Regio Museo di storia naturale in un col catalogo suddetto, compreso in quattro grandi volumi manoscritti, dove di ciascun oggetto specificatamente è discorso* „.

Uscito così il museo dalla famiglia Allioni, non si è potuto precisare per quanto sia stato in casa del primo compratore; il fatto però è che nel 1846 esso era stato trasportato in un antico convento posto sulla collina di Torino nel territorio di Pecetto, divenuto villa signorile, detta con l'antico nome l'*Eremo*. E ciò è confermato da una relazione di perizia a stampa con la data di quell'anno, in cui quello stabile era stato posto in vendita con pubblico incanto. In detta perizia all'art. 44 si trova: " *Altro fabbricato civile (presso l'antico campanile) de-*

---

(1) Atto ricevuto dal not. Ansaldi di Torino, conservato nell'Archivio di Stato, sez. II, pacco 143.

(2) Stampato a Torino, tip. Baricco e Arnaldi, 1845, in 8°, di IX-356 pp., con molti ritratti. Opera rimasta incompleta.

Digitized by Google

stinato a Museo e biblioteca ... la stanza del Museo, con entro sette scanzie vetrate colorite in verde poste su basamenti scompartibili in tanti piccoli cassettini per custodirvi gli oggetti componenti il Museo di mineralogia come furono raccolti dal professor Allione, coi relativi manoscritti ed acquistati dal sig. Giuseppe Raineri per 5 mila lire ..... „ (1). In questo documento molto facilmente il relatore della perizia incorse nell'errore, credendo che il Raineri avesse direttamente fatto acquisto dalla famiglia Allioni del detto museo, mentre invece lo aveva acquistato di seconda mano, cioè dall'avv. Bertalazone.

L'incanto sopradetto fu favorevole al sig. Antonio Fornaca il quale acquistò lo stabile dell'Eremo con il relativo museo, ed i suoi eredi nel 1854 vendettero al sig. Onorato Gaiero, che a sua volta nel 1870 lo vendette a certo Borgetto, dal quale nel 1874 venne finalmente nelle mani dell'Arcivescovo di Torino Mons. Lorenzo Gastaldi, il quale lo destinò per villeggiatura dei chierici seminaristi. In tutto questo tempo il museo Allioni rimase come un oggetto curioso, che si guarda e poi si lascia com'è (2). Quando invece fu nelle mani dell'Arcivescovo, dal 1877 al 1883, durante le ferie estive ha servito per le lezioni di mineralogia e specialmente di geologia, che si tennero in quella villa dal prof. Mons. Duvina. Nel 1887 poi si pensò di metterlo in condizione onde potesse servire specialmente per gli studi liceali, che hanno luogo nel Seminario di Chieri, e fu appunto colà che venne trasportato e ove attualmente ancora si trova insieme ai volumi mss. di mano dell'Allioni stesso, conservando la maggior parte degli oggetti ancora il numero d'ordine progressivo incollato oltre ad un secolo fa. Ed è certo questa scoperta assai interessante, perchè c'è da sperare che possa dare modo di venire alla determinazione precisa delle specie numerate nella prima pubblicazione pa-

(1) *Relazione di perizia per la vendita ai pubblici incanti della villa dell'Eremo posta sui colli di Torino dell'arch. Carlo Gabetti del 30 luglio 1846.* Tipografia Canfari, 28 pag. in fol.

(2) Fa d'uopo notare però che i campioni dei minerali d'oro e d'argento sono stati rubati, e non se ne ha memoria che nella registrazione del catalogo.

Digitized by Google

leontologica del nostro Piemonte, che è opera di Carlo Allioni (1).

Il Buniva, nella commemorazione a pag. 74, scriveva: " *Je ne devois manquer de faire cette remarque, car ce musée date d'une époque bien glorieuse pour Allioni; tous les autres analogues, à l'exception de celui de l'Université, sont postérieurs, et nul d'entr'eux ne contenoit des objets aussi rares, et provenant de regions aussi éloignées que le sien, qui a toujours été bien entretenu, et bien classé* ... ".

L'Allioni per le sue ricerche botaniche intraprese viaggi (specialmente tutta la parte collinosa del Piemonte fu più volte battuta dalle sue peregrinazioni), ed è in questo modo che nel ricercare vegetali trovava pure conchiglie fossili, che attrassero la sua attenzione e l'invogliarono di farne raccolta; così iniziò la sua carriera paleontologica, e la collezione relativa andò man mano ingrandendo e arricchendosi anche con il materiale avuto in cambio dagli altri collezionisti, con cui si mise in relazione.

Sfogliando i volumi in cui è raccolta la sua corrispondenza, attualmente conservati nell'Accademia delle Scienze di Torino, si trovano indicazioni preziose che dànno il modo di ricostrurre la storia del suo Museo. Così nella corrispondenza con il dottor Conrad Amman di Schaffhausen dal 1759 al 1767 si trovano gli elenchi di circa 356 campioni di fossili, minerali e marmi; da certo Andre di Hamburg dal 1765 al 1771 circa 169 altri campioni. L'11 agosto 1769 da Livorno il frate Ambrogio di S. Agostino, trinitario scalzo, gli annunziava la spedizione di amianto e ferro ed altri minerali dell'Isola d'Elba, ed il 18 agosto 1758 Antonio Astrua pure *pietre e pietrificazioni.* A Bologna era entrato in relazione col naturalista Ferdinando Bassi (2), di cui si hanno 378 lettere dal 1751 al 1774. Il Bassi il 14 settembre 1751 gli scriveva: " *Ritornato a Bologna preparerò per*

---

(1) *Oryctographiae pedemontanae specimen, Exhibens corpora fossilia terrae adventitia, auctore Carolo Allionio ph. et med. doct.* ... Parisiis ad ripam augustinorum. Apud Bauche ... MDCCLVII, 8°, VIII, 82 pag., 2 csn.

(2) Notizie su F. Bassi si hanno nel vol. 1° a pag. 381 del Fantuzzi, *Notizie degli scrittori Bolognesi.* Bologna, 1781.

Digitized by Google

lei nuovi fossili del Bolognese, se a lei così piace ... „, ed il 14 dicembre: " *... In essa scatola troverà un pezzo di ossa di costa scavato in un monte composto a strati di topho; ritroverà pure un pezzo di sasso con le concamerazioni di Balani, ritrovato nello stesso monte, de l'arena nella quale vi sono piccolissime corna d'Ammone ... è di più aggiunto qualche pesce, che ricavasi dalle miniere di Gesso in Mondolfo nelle Romagne ed altre cose ...* „, ed il 12 gennaio 1752: " *... ritroverà la pietra lucida bolognese ottima e perfetta e varie coclee col nucleo agatata ...* „. Da Cagliari il 6 gennaio 1754 il dott. Michele Antonio Plazza (1) gli spediva minerali e campioni di terre della Sardegna.

E sarebbero senza fine le citazioni che si potrebbero portare; queste però bastano a far vedere di quanto interesse sia la notizia, che il Museo di Carlo Allioni esiste ancora.

Credo utile ricordare, per le ricerche biografiche sopra C. Allioni, il lavoro pubblicato dal prof. Oreste Mattirolo, direttore dell'Orto Botanico e membro di questa Accademia, col titolo: *Note bibliografiche Allioniane e Nomenclator Allionianius.* Genova, 1904, in 16° di 82 pag. e 2 Tav., estratto dalla " Malpighia „, anno 18°, vol. 18°.

Era già pronta per la stampa la presente Nota, quando si sono ritrovate notizie circa la *collezione d'insetti* raccolti dall'Allioni, la quale sarebbe stata anch'essa venduta a F. A. Bonelli, il quale alla sua volta l'avrebbe ceduta al Museo di Torino. Risulta dall'*Elogio storico* letto a quest'Accad. dal Gené nel 1832 in onore del Bonelli ove ricordando l'entomologia scrive: " percorse la Liguria, la Provenza, la Savoia e rivide i contorni della città. Il copioso prodotto di queste escursioni, la *compera delle collezioni entomologiche del Dott. Allioni* e del Rubinetti, venute a quei giorni in vendita „. E M. Lessona, nel discorso inaug. dell'anno accad. alla R. Università di Torino nel 1877 *sugli studi zoologici in Piemonte*, nel ricordare l'Allioni dice: " Si fece una privata sua collezione d'insetti, che fu acquistata poi dal Museo dopo la sua morte „.

---

(1) Il Plazza fu tra gli Accademici di Torino, e moriva in Cagliari il 28 febbraio 1791.

Digitized by Google

Aree di curve piane

Nota di ELISA VIGLEZIO
Dott. Assistente nella R. Università di Torino

(presentata dal Socio naz. resid. Giuseppe Peano nell'adunanza del 29 maggio 1921)

In un piano fisso, sia o un punto; sia i la rotazione dell'angolo retto positivo dei vettori di questo piano.

Il punto o e la rotazione i determinano il piano, che dirò piano oi. Indichiamo con $a, b, c, \ldots$ dei vettori nel piano considerato, e con $h, k, l, \ldots$ dei numeri interi, positivi o negativi. Allora si ha il

TEOREMA I. "*L'area limitata dalla curva descritta dal punto*

$$p(t) = o + e^{hit}a + e^{kit}b + e^{lit}c + \ldots$$

quando t varia fra 0 e 2π, vale

$$h\pi a^2 + k\pi b^2 + l\pi c^2 + \ldots \text{ „}.$$

Poichè $p(2\pi) = p(0)$, e in generale, $p(t + 2\pi) = p(t)$, la curva descritta dal punto p, nell'intervallo da 0 a 2π, è chiusa, e il moto del punto p ha per periodo 2π. L'area limitata dalla traiettoria del punto p deve essere considerata con segno; e, se la curva è intrecciata, si dovrà attribuire segno opportuno alle singole parti, come richiamerò in seguito.

Il punto $o + e^{hit}a$, variando t fra 0 e 2π, descrive h volte la circonferenza di centro o, e di raggio il modulo di a; e $h\pi a^2$ è precisamente l'area di questo cerchio, contata pure h volte. I vettori della forma $e^{hit}a$ furono anche detti " vettori rotanti „. Se per un momento attribuiamo ai vettori l'origine o, cioè li confondiamo con segmenti, il teorema enunciato assume la forma: " *L'area descritta dal vettore somma di più vettori rotanti vale la somma delle aree descritte dai componenti* „.

Digitized by Google

Se i vettori rotanti sono due, la curva descritta da p è una epicicloide, che può avere cuspidi, o flessi, o nodi, o nessuno di questi punti singolari. L'area di queste epicicloidi è nota, e coincide in sostanza con quanto risulta dal teorema in questione. Vedi p. es. G. Peano, *Formulario Mathematico*, a. 1908, pag. 404, prop. 2·7. Se i vettori rotanti son più di due, allora la curva descritta da p fu detta cicloide di ordine superiore, vedi G. Loria, *Ebene Curven*, a. 1902, pag. 487; ma in nessun posto veggo determinata l'area. Questo calcolo è molto semplice coi metodi vettoriali.

Su due vettori u e v si considerano più specie di prodotti. Il più importante è il prodotto interno:

1. $$u \times v = (\mathrm{mod}\, u)\,(\mathrm{mod}\, v)\cos(u, v).$$

Esso è commutativo:

2. $$u \times v = v \times u.$$

È distributivo:

3. $$u \times (v_1 + v_2) = u \times v_1 + u \times v_2.$$

Ed è associativo rispetto ad un fattore numerico reale m:

4. $$(mu) \times v = m\,(u \times v).$$

Ma non lo è rispetto a fattori imaginari. Essendo u e v nel piano oi, si ha:

5. $$(iu) \times (iv) = u \times v,$$

e in generale se t è una quantità numerica:

6. $$(e^{it} u) \times (e^{it} v) = u \times v,$$

poichè la moltiplicazione per i, o per e^{it}, fa rotare i vettori, senza alterarne il modulo, nè l'angolo fra essi.

7. $$(iu) \times v = -(iv) \times u.$$

Digitized by Google

Infatti moltiplico i due fattori per i, con la regola 5, poi commuto con la regola 2. Si ha pure:

8. $$(iu) \times u = 0.$$

L'espressione $(iu) \times v$ è una specie di prodotto alterno, od esterno dei vettori u e v.

Siano o, p, q dei punti nel piano oi, allora:

9. $$opq = \frac{1}{2}[i(p - o)] \times (q - o),$$

cioè, opq misura l'area del triangolo opq, col segno + o —, secondo che quel triangolo ha lo stesso senso di $o(o + a)(o + ia)$, essendo a un vettore arbitrario nel piano oi, o senso opposto.

Indico con $p_0, p_1, p_2 \ldots p_n = p_0$, dei punti nel piano oi, vertici di una poligonale chiusa. Allora per area della poligonale s'intende la somma:

$$A = op_0p_1 + op_1p_2 + \ldots + op_{n-1}p_n =$$
$$= \frac{1}{2}\sum [i(p_r - o)] \times (p_{r+1} - o),$$

ove r varia fra 0 ed $(n - 1)$. Si può anche scrivere:

$$A = \frac{1}{2}\sum [i(p_r - o)] \times (p_{r+1} - p_r).$$

Questa somma dipende solamente dal poligono e non dal punto o. Invero, se al posto di o pongo un altro punto $o + v$, ove v è un vettore nel piano oi, questa somma diventa:

$$A = \frac{1}{2}\sum [i(p_r - o - v)] \times (p_{r+1} - p_r) =$$
$$= \frac{1}{2}\sum [i(p_r - o)] \times (p_{r+1} - p_r) - \frac{1}{2}(iv) \times \sum (p_{r+1} - p_r).$$

Quest'ultimo termine è nullo, perchè:

$$(p_1 - p_0) + (p_2 - p_1) + \ldots + (p_n - p_{n-1}) = p_n - p_0 = 0$$

essendo chiusa la poligonale considerata; quindi questa somma non varia leggendo $o + v$, al posto di o.

Digitized by Google

Se poi i punti della poligonale considerata si susseguono con continuità, formando una linea chiusa, l'area limitata dalla curva descritta dal punto p sarà:

10. $$\text{area} = \int op\,\mathrm{d}p = \frac{1}{2}\int [i\,(p - o)] \times \mathrm{d}p.$$

Gli elementi d'area possono essere tutti, o solo in parte, dello stesso segno, e la curva descritta da p può essere comunque intrecciata. La considerazione dell'area con segno si trova in Möbius, a. 1827, Belavitis, a. 1832.

Ritornando al nostro teorema, avremo:

$$p\,(t) = o + \mathrm{e}^{hit}\,a + \mathrm{e}^{kit}\,b + \mathrm{e}^{lit}\,c + \ldots;$$

differenzio:

$$\mathrm{d}\,p\,(t) = i\,[h\,\mathrm{e}^{hit}\,a + k\,\mathrm{e}^{kit}\,b + l\,\mathrm{e}^{lit}\,c + \ldots]\,\mathrm{d}t.$$

Sostituisco nella 10, e divido i due fattori per i, conforme alla regola 5, ed ho:

$$\text{area} = \frac{1}{2}\int [\mathrm{e}^{hit}\,a + \mathrm{e}^{kit}\,b + \mathrm{e}^{lit}\,c + \ldots] \times$$
$$\times\,[h\,\mathrm{e}^{hit}\,a + k\,\mathrm{e}^{kit}\,b + l\,\mathrm{e}^{lit}\,c + \ldots]\,\mathrm{d}t$$

ove l'integrale si considera fra 0 e 2π. Eseguiamo i prodotti termine a termine. Il prodotto dei termini corrispondenti:

$$(\mathrm{e}^{hit}\,o) \times (h\,\mathrm{e}^{hit}\,a) = a \times (h\,a) = h\,a^2,$$

per la proposizione 6; perciò integrando questi, termine a termine, otterremo:

$$h\pi a^2 + k\pi b^2 + l\pi c^2 + \ldots$$

Il prodotto dei termini non corrispondenti:

$$(\mathrm{e}^{hit}\,a) \times (k\,\mathrm{e}^{kit}\,b) = k\,(\mathrm{mod}\,a)\,(\mathrm{mod}\,b)\cos\,[\mathrm{ang}\,(a, b) + (h - k)\,t]$$

ed integrati rispetto a t, fra 0 e 2π, dànno zero. Quindi:

$$\text{area} = h\pi a^2 + k\pi b^2 + l\pi c^2 + \ldots$$

come volevamo dimostrare.

Digitized by Google

Applico il teorema alla determinazione dell'area limitata da alcune epicicloidi.

La cardioide generata dal punto:

$p(t) = o + (2h\,e^{it} + h\,e^{2it})\,a$, ha per area $= 4\pi h^2 + 2\pi h^2 = 6\pi h^2$.

L'asteroide:

$$p(t) = o + \left(\frac{3}{4}\,h\,e^{it} + \frac{h}{4}\,e^{-3it}\right)a, \text{ ha per area } = \frac{3}{8}\,\pi h^2.$$

La lumaca di Pascal:

$$p(t) = o + (h\,e^{2it} + k\,e^{it})\,a; \text{ area} = \pi\,(2h^2 + k^2).$$

L'ellissi di semiassi m ed n:

$$p(t) = o + \left(\frac{m+n}{2}\,e^{it} + \frac{m-n}{2}\,e^{-it}\right)a; \text{ area} = \pi mn.$$

La caustica per riflessione:

$$p(t) = o + (3h\,e^{it} + h\,e^{3it})\,a; \text{ area} = 12\pi h^2.$$

Una proposizione più generale della precedente è data dal seguente:

Teorema II. *"Conservando $o, a, b, c, \ldots, h, k, l, \ldots, i$ il significato del teorema I, e se u è un vettore del piano oi, pongo:*

$$q(t) = o + tu, \text{ e}$$
$$p(t) = q(t) + e^{hit}\,a + e^{kit}\,b + e^{lit}\,c + \ldots$$

ove t varia fra 0 e 2π, allora l'area descritta dal segmento avente per estremi $q(t)$ e $p(t)$, cioè limitata dalla traiettoria del punto p, dalla posizione finale di detto segmento da $p(2\pi)$ a $q(2\pi)$, dalla traiettoria del punto q, in senso inverso da $q(2\pi)$ a $q(0)$, e dalla posizione iniziale da $q(0)$ a $p(0)$, vale ancora, come prima:

$$h\pi a^2 + k\pi b^2 + l\pi c^2 + \ldots \text{"}.$$

Digitized by Google

Il punto q ha un moto uniforme rettilìneo; e il moto del punto p è composto, del moto rettilineo di q, e di più moti rotatori con periodo 2π. Si ha:

$$p(t+2\pi) = p(t) + 2\pi u;$$

la curva si compone perciò di tanti archi, che si ottengono da quello descritto fra 0 e 2π, trasportandolo di un multiplo del vettore $2\pi u$.

Per dimostrare il teorema II, ricordo la regola (PEANO, *Lezioni di analisi infinitesimale*, a. 1893, t. II, pag. 225):

Se p e q sono punti mobili del piano, ove la variabile varia fra t_0 e t_1, l'area descritta dal segmento pq, limitata dalla traiettoria di p nel senso diretto da p_0 a p_1, dal segmento p_1q_1, dalla traiettoria di q in senso inverso, cioè da q_1 a q_0, e dal segmento q_0p_0, è dato dalla seguente proposizione 11, che qui dimostrerò trasformando la 10.

Si ha:

$$A = \int op\,dp + op_1q_1 - \int oq\,dq - op_0q_0,$$

cioè:

$$2A = \int [i(p-o)] \times dp - \int [i(q-o)] \times dq + \\ + [i(p_1-o] \times (q_1-o) - [i(p_0-o)] \times (q_0-o).$$

Questi ultimi termini esprimono l'incremento della funzione $[i(p-o)] \times (q-o)$, che vale l'integrale della derivata, cioè:

$$\int [(i\,dp) \times (q-o) + [i(p-o)] \times dq].$$

Sostituendo questo valore, osservando però che, per la 7,

$$(i\,dp) \times (q-o) = -i(q-o) \times dp,$$

avremo:

$$2A = \int \{ [i(p-o)] \times (dp+dq) - [i(q-o)] \times (dp+dq) \}.$$

11. $$A = \frac{1}{2} \int [i(p-q)] \times (dp+dq) = \int [i(p-q)] \times \\ \times \left[dq + \frac{1}{2} d(p-q) \right].$$

Digitized by Google

Nel nostro caso, poichè:

$$p(t) = q(t) + e^{hit}a + e^{kit}b + e^{lit}c + \ldots$$

applicando la 11, avremo:

$$\begin{aligned} A &= \int [i(e^{hit}a + e^{kit}b + e^{lit}c + \ldots)] \times \\ &\quad \times \left[u + \frac{1}{2}(ihe^{hit}a + ike^{kit}b + ile^{lit}c + \ldots)\right] dt \\ &= \int [i(e^{hit}a + e^{kit}b + e^{lit}c + \ldots)] \times \\ &\quad \times u\,dt + \frac{1}{2}\int (e^{hit}a + e^{kit}b + e^{lit}c + \ldots) \times \\ &\quad \times (he^{hit}a + ke^{kit}b + le^{lit}c + \ldots)\,dt. \end{aligned}$$

Questi integrali sono considerati fra 0 e 2π, perciò il primo vale zero. Infatti:

$$\int_0^{2\pi} e^{hit}\,dt = 0.$$

Il secondo integrale fu già considerato nel teorema primo, e vale:

$$h\pi a^2 + k\pi b^2 + l\pi c^2 + \ldots$$

Quindi l'area descritta dal segmento che va dal punto $q(t) = o + ut$ al punto $p(t)$ della cicloide di ordine superiore vale la somma delle aree descritte dai vettori rotanti.

Considero la cicloide propria o cuspidata, supponendo eguale all'unità il raggio del cerchio mobile, descritta cioè dal punto:

$$p(t) = o + at + ia - iae^{-it}.$$

Il cerchio mobile si sviluppa sulla retta (o, a). La posizione iniziale del centro è $o + ia$, $\mod a = 1$.

Considero l'area descritta dal segmento $p(t)$, $q(t)$ ove ho posto:

$$q(t) = o + ta + ia;$$

$q(t)$ è il centro del cerchio mobile. Se quest'area si suppone descritta nel senso in cui si muove $p(t)$ e contrario a quello

Digitized by Google

in cui si muove $q(t)$, essa vale l'area del cerchio di raggio eguale all'unità di misura, cioè $-\pi$. Quest'area è intrecciata; per ottenere l'area compresa fra l'arco e la retta base, devo aggiungere il rettangolo compreso fra il raggio $p(0)$, $q(0)$, la corda da $q(0)$ a $q(2\pi)$, il raggio da $q(2\pi)$ a $p(2\pi)$ e la corda da $p(2\pi)$ a $p(0)$, che vale -2π.

Quindi l'area compresa fra l'arco descritto dal punto $p(t)$ e la retta base, vale -3π.

Percorrendo il perimetro nel senso diretto del segmento rettilineo da $p(0)$ a $p(2\pi)$, e in senso inverso all'arco di cicloide da $p(2\pi)$ a $p(0)$, l'area vale 3π.

L'Accademico Segretario
CARLO FABRIZIO PARONA

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

Digitized by Google

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Colosi (Giuseppe). — Un nuovo crostaceo fossile: "*Heteroglyphaea Paronae*" . . . . . *Pag.* 45

Dervieux (Ermanno). — Il Museo di Carlo Allioni. Notizie storiche " 49

Viglezio (Elisa). — Aree di curve piane . . . . . " 55

Tip. Vincenzo Bona – Torino

Digitized by Google

Q54
T68
v.56
OHIO STATE
UNIVERSITY
MAR 24 1922
LIBRARY

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVI, DISP. 7ª, 1920-1921

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1921

Digitized by Google

Digitized by Google

Relazione della Commissione per il premio GAUTIERI riservato alla *Letteratura* (triennio 1917-1919).

EGREGI COLLEGHI,

Gli autori che hanno inviato i loro scritti a questa Reale Accademia per concorrere al premio Gautieri per la Letteratura (triennio 1917-1919) sono, in ordine alfabetico, i seguenti:

LUIGI CERRATO,
CATELLO DE VIVO,
GIOVANNI LATTANZI,
FRANCESCO LO PARCO,
LUIGI RUSSO,
SEBASTIANO SCANDURA,
GIOVANNI TOFFANIN,
LUIGI TONELLI.

LUIGI CERRATO, professore ordinario di Letteratura greca nella R. Università di Genova, presenta al giudizio della Commissione un volume intitolato *Le odi di Pindaro, testo, versione, commento* (estratto dagli "Atti della R. Università di Genova", 1918). Il testo pindarico, fondato principalmente su quello del Christ, è corretto, la versione in prosa è chiara ed accurata, se anche talvolta un po' fiacca e pedestre. Il commento, in generale assai elementare, usufruisce in larga misura i commentatori precedenti a cominciare dal Böckh e contiene quel che è più necessario per superare le difficoltà grammaticali e lessicali e intendere le allusioni mitologiche del testo. Lavoro dunque senza dubbio utile a chi voglia senza troppa fatica leggere, intendendolo, il difficilissimo poeta. Ma l'A. non ha creduto di fornirci elementi nuovi nè per la valutazione artistica dei singoli epinici nè per lo studio della ragion poetica di Pindaro in generale, sia mediante l'analisi estetica degli epinici stessi, sia mediante quella dei loro ritmi in sè o in relazione col contenuto. E ha lasciato in massima da parte il problema gravissimo della posizione che Pindaro prende di fronte al mito, elaborandolo, espurgandolo, rivivendolo, sia come artista, sia come credente: che è problema capitale e per l'arte pindarica e per la storia della mitopeia e della religione greca.

Digitized by Google

Come pure non si è proposto di approfondire le relazioni tra il poeta e l'età sua portando nuova luce nell'interpretazione storica di alcune odi e nei gravi problemi storico-cronologici che vi si collegano. In conclusione, un buon lavoro: ma, salvo alcuni particolari d'interesse più che altro strettamente filologico, l'A. non ha dato un contributo allo studio della poesia pindarica che potesse in alcun modo rivaleggiare (per tacere di esegeti non italiani) con i prolegomeni e le introduzioni alle singole odi del Fraccaroli.

G. Lattanzi presenta un poemetto lirico, *Quando noi morti ci desteremo* (Alatri, 1918), che non sembra di tale importanza e di tale valore da essere messo in confronto con i pochissimi lavori di carattere poetico presi in considerazione altre volte pel premio Gautieri.

I lavori di C. De Vivo, *Fiabe* (Gallipoli, 1920), *Studi manzoniani* (Rocca S. Casciano, 1916), per la data della loro pubblicazione non rispondono alle condizioni del programma. E il primo, se anche nonostante la data del 1920 fosse stato pubblicato nel 1919, per la sua tenuità non è tale da essere preso in considerazione pel premio.

Tenui e di pura curiosità erudita sono i saggi manzoniani del Lo Parco; a cui dobbiamo invece un nuovo contributo assai notevole agli studi da lui valorosamente coltivati sùll'Umanismo. La sua monografia *Tideo Acciarini umanista marchigiano del sec. XV* illustra una figura secondaria ma non trascurabile, sinora completamente ignorata. L'Acciarini forma, per così dire, l'anello di congiunzione tra la corrente letteraria della media Italia nel '400 e il mezzogiorno della penisola. Con indagini minuziose il Lo Parco ritesse sui pochi dati superstiti le vicende dell'Acciarini. Un'analisi fin troppo ampia è dedicata ai suoi carmi (di cui ci è data una diligentissima edizione critica) e in ispecial modo all'opuscolo *De animorum medicamentis*, che ha indubbiamente valore anche per la storia della pedagogia, ed è chiamato dal Cian (" Giornale storico „ LXXVI, 171) " uno degli antecedenti più notevoli del *Cortegiano* „ del Castiglione.

Digitized by Google

Pur riconoscendo nei debiti limiti (scusabilmente esagerati un po' dall'autore) l'importanza dei risultati a cui è giunto il Lo Parco con questa sua lodevolissima ed aspra fatica, non crediamo però che la sua monografia possa cimentarsi a confronto con le pubblicazioni del triennio, esaminate in seguito, tanto più ragguardevoli non solo per altezza di soggetto, ma per robustezza di pensiero e d'espressione.

Lo studio del Russo su *Giovanni Verga* è ingombrato in gran parte da un'analisi trita e superflua di *Cavalleria rusticana*, dei *Malavoglia*, ecc. Poco o punto aggiunge, sia per dati biografici, sia per considerazioni critiche, alle pagine del Croce (*La letteratura della Nuova Italia*, vol. III), su cui evidentemente si modella: solo esagerando in frasi ditirambiche d'ammirazione sconfinata.

Sebastiano Scandura presenta un suo volume intitolato *Il pensiero politico di Vittorio Alfieri e le sue fonti* (Catania, Muglia, 1919).

È noto come quasi tutte le opere dell'Alfieri, specialmente il trattato della *Tirannide* e le tragedie, contengano numerose idee politiche che ora si chiamerebbero sovversive e che ai tempi dell'autore destarono gran rumore e discussioni infinite.

Ora, quelle idee sono esse parto della mente del nostro Astigiano? oppure furono da lui tolte a scrittori anteriori? In altre parole, è il pensiero politico che troviamo da lui manipolato, veramente originale e suo? Ecco l'interessante problema che lo Scandura si propose di risolvere.

Grazie alla sua notevole conoscenza dei filosofi francesi della scuola degli Enciclopedisti, egli riesce a dimostrare che la più gran parte delle teorie politiche dell'Alfieri fu da lui dedotta dal Montesquieu, dal La Bruyère, dal Voltaire, dal Pascal, dal Rousseau, mentre la paternità di alcune altre risale a Tacito, a San Tommaso, a Machiavelli. E dai numerosissimi raffronti ch'egli adduce appare in modo evidente quanto l'Alfieri sia debitore a tutti gli anzidetti scrittori.

Nondimeno — cosa veramente singolare — l'A., dopo aver adunato tante prove della scarsa originalità del pensiero politico dell'Alfieri, finisce per conchiudere che questi " ebbe una

Digitized by Google

teoria politica originale „ e ch'egli " espose un vero sistema di dottrine politiche „ (pp. 113 e 114).

Ma il vanto di pensatore politico veramente originale non può ormai esser più attribuito a Vittorio Alfieri, specialmente dopo questo volume appunto dello Scandura, il quale tuttavia s'era proposto una tesi affatto differente. Tale incongruenza fra la sostanza del libro e la tesi che vi è sostenuta fa sì che esso si trovi in condizioni d'inferiorità di fronte ad altre opere meritevoli d'essere prese in considerazione pel premio.

Luigi Tonelli presenta un libro su *Lo spirito francese contemporaneo* (Milano, Treves, 1917), che appartiene alla così detta letteratura di guerra. " Pensato per rispondere ad uno dei tanti problemi imposti dalla guerra „, " scritto in gran parte in trincea o all'ospedale „, esso non poteva non risentirsi delle condizioni in cui fu composto, sia per ciò che riguarda la raccolta e l'elaborazione dei materiali, sia per lo spirito che lo informa.

Proponendosi di ben comprendere e quindi di esporre quali siano le caratteristiche e le vicende dello spirito francese contemporaneo, l'A. parte da una condanna della Rivoluzione francese, condanna che egli crede ormai accettata senz'altro dalla scienza e dalla coscienza di tutti.

Divenuta ben certa " la disfatta dei principî fondamentali della grande Rivoluzione „, le nuove generazioni in Francia si orientano nel senso degli scrittori così detti reazionari del principio del secolo scorso. Giuseppe de Maistre ed Enrico de Bonald sono per eccellenza *i nuovi terapeuti dello Spirito francese.*

Dalla pubblicazione del libro del Tonelli sono trascorsi solo quattro anni; ma certo gli avvenimenti politici e le manifestazioni letterarie di questi tempi non risultano per nulla conformi alle previsioni di lui. E queste previsioni sembreranno certo a molti avventate, così come sembrerà a molti poco fondato il giudizio sulla Rivoluzione francese, giudizio che è in sostanza il punto d'appoggio su cui è costruito tutto il lavoro del Tonelli.

Questo per altro importa a noi di osservare in linea pregiudiziale: che il lavoro del Tonelli non è propriamente di critica letteraria. Come egli stesso dichiara, egli " rammentò

Digitized by Google

vicende, idee, forme artistiche, le quali per sè stesse rientrerebbero rispettivamente nel dominio della storia dei costumi, della filosofia, dell'arte, ma che nel suo caso servivano semplicemente a documentare l'evoluzione dell'Anima francese „.

È vero che nel suo studio " si parla specialmente d'opere letterarie „, ma solo per ciò che, a parer suo, " la letteratura è la più complessa e sicura manifestazione della cultura dell'anima d'un popolo „; poichè, del resto, egli dichiara che " opere ed uomini non sono esteticamente giudicati, bensì analizzati psicologicamente e storicamente valutati „.

Questa constatazione di fatto, prescindendo da ogni altra, spiega come e perchè la Commissione non abbia creduto di dover proporre pel premio il saggio, pure attraente e non privo di valore, presentato dal Tonelli.

Il Prof. Toffanin ha presentato al concorso una silloge di scritti usciti già tra il 1913-1915, perciò fuori termine; e un volume *La fine dell'Umanesimo*, comparso nel 1919, del quale soltanto dobbiamo occuparci. Suo assunto fu: " Studiare le origini del pensiero critico — che vuol dire anche in parte le origini della letteratura moderna — fra il 1548 e i primi decennî del '600 in Italia... „; scoprire " i rapporti tra il nascere del problema critico e controriforma e riforma „; determinare in che diverso modo quel " primo tormentato nucleo di pensiero critico italiano fosse elaborato nel mondo della riforma, che conduce a Lessing e al romanticismo tedesco; e nel mondo latino di Cartesio, che conduce al nostro romanticismo „.

Per quanto il libro dello Spingarn desse già un avviamento, è certo che un'analisi così minuta e accurata, come quella del Toffanin, del movimento critico aristotelico nel periodo della controriforma non era mai stata fatta, e ne esce una spiegazione se non nuova almeno non mai così chiaramente giustificata del colorito, dell'aspetto della letteratura nella seconda metà del cinquecento, tanto diversi da quelli della prima.

L'opera del Toffanin è sotto questo rispetto incontestabilmente utile, importante: manifesta un fervido ingegno, seriamente colto, avido dei grandi problemi storici dello spirito e capace di affrontarli, imponendo sempre rispetto, anche dove non può raccoglier consenso. Gravi dubbi, molteplici obbiezioni

Digitized by Google

solleva infatti quella tesi centrale di cui più il Toffanin si compiace e su cui più insistente ritorna, del romanticismo latino opposto al germanico, informantesi l'uno alla idea latina e cattolica della trascendenza, l'altro al germanesimo luterano dell'immanentismo.

La sua dimostrazione spaziante per secoli e attraverso le maggiori letterature moderne ha molte osservazioni particolari assai acute, ma le manca in complesso ciò che era essenziale: nitidezza di linee; severa cautela di affermazioni, di giudizi, di illazioni; sobrietà efficace e persuasiva di esposizione. Accanto a pagine vigorose, abbondano prolissità, divagazioni, sottigliezze, astruserie.

Tuttavia la Commissione non avrebbe esitato a proporre per il premio l'opera ad ogni modo degnissima del Toffanin se nel triennio non fossero comparse altre pubblicazioni, che più strettamente s'attengono alla critica letteraria, ed offrono maggior concretezza di risultati precisi, indisputabili.

Tali sono gli scritti di Giorgio Pasquali e di Augusto Rostagni, che richiamarono particolarmente l'attenzione della Commissione quando essa, compiuto l'esame delle opere inviate dagli autori, rivolse le sue indagini alle rimanenti pubblicazioni del triennio concernenti la letteratura.

Il libro di Giorgio Pasquali, professore straordinario di letteratura greca nella R. Università di Messina, su *Orazio lirico*, venuto alla luce in Firenze nel 1919 con la data del 1920 pei tipi del Le Monnier, si apre con un capitolo introduttivo sulle attinenze fra Orazio ed Alceo, in cui, dopo minuta ed accurata analisi, l'A. conclude che il Venosino non ha nè tradotto nè parafrasato Alceo e solo spesso non ne ha che preso lo spunto " per passar subito a cantare romanamente sentimenti ignoti all'età del Lesbio ,. e talora anche ha composto liriche su argomenti cantati già da Alceo tenendo presenti i carmi di lui e in certo modo riferendovisi, ma per esprimere sull'argomento stesso il sentimento proprio. Conclusioni certamente ben ponderate, se pur talora s'insiste troppo con qualche sottigliezza sull'ufficio di " motto. che avrebbero secondo l'A. certi accenni iniziali ad Alceo nelle liriche oraziane.

Ma la parte migliore e maggiore del libro è nei raffronti

Digitized by Google

con la poesia ellenistica fatti con cognizione pienissima dei resti di quella poesia e in particolare della poesia callimachea, compresi quelli messi in luce dalle nuove scoperte papirologiche. Sulle quali scoperte il Pasquali ama trattenersi, dimostrando la sua erudizione non meno che la sua indipendenza di giudizio. Ma oltre a queste l'A. mostra di sapersi assai bene valere dei materiali che la archeologia e la epigrafia gli forniscono intorno al mondo ellenistico, e di conoscere assai bene come oggi s'impostano i problemi di storia civile o religiosa nei quali s'imbatte nella sua trattazione: del che valga come esempio quel ch'egli dice sui precedenti della battaglia d'Azio o sul culto della Fortuna.

È impossibile seguire nelle sue singole conclusioni il libro del Pasquali; ma ben può dirsi che nel tutt'insieme esso è un libro accuratamente pensato in ogni sua parte e preparato con ampie e diligenti ricerche, che rappresenta un contributo poderoso non soltanto agli studi oraziani, ma a quelli in generale sulla letteratura e la civiltà ellenistico-romana, e, che oltre all'avvantaggiare in generale la intelligenza di Orazio mettendolo nel quadro della civiltà che egli rispecchia, fornisce spesso anche utili elementi per la interpretazione di singole odi. Nè va taciuto a lode del giovane Autore che alla materia difficile egli è riuscito di regola a dare espressione chiara e garbata e che nella trattazione egli dimostra anche gusto e senso d'arte, quando discorre, ad esempio, del sentimento della natura presso gli antichi.

Di carattere diverso ma simile per serietà di metodo e di intendimenti è il saggio critico su Giuliano l'Apostata che Augusto Rostagni ha stampato nel 1919 in Torino con la data del 1920 pei tipi dei fratelli Bocca insieme con la traduzione delle operette politiche e satiriche di quell'imperatore. Il Rostagni cerca con acuta penetrazione di intendere per mezzo della sua opera letteraria la personalità di Giuliano, e mentre per tal guisa riesce a portare un contributo non trascurabile, pur dopo i lavori del Negri, dell'Allard, del Seeck e del Geffcken, agli studi sull'ultimo Augusto pagano, si sofferma poi particolarmente sulla valutazione estetica dell'arte di lui, riuscendo ad ipotesi acute, che sembrano diffondere molta luce su tutta l'arte pagana

Digitized by Google

della decadenza. " La parola in quest'arte (egli dice) è avulsa dal suo contenuto; è un involucro, qualcosa di vacuo e di sonoro, ha valore decorativo „. La parte viva di tal letteratura il Rostagni la trova pertanto là dove essa riesce a cogliere il contrasto tra la forma e il contenuto e dove di quella superficialità stessa onde son guasti gli aspetti tutti della vita si fa l'idea e il tema dell'opera d'arte: per mezzo della ironia, la quale è agli occhi dell'A. la sola e vera forma d'arte che quei tempi comportino.

A questa introduzione segue una versione della lettera al filosofo Temistio, del messaggio al popolo di Atene, dei Cesari, del Misopogone e finalmente del trattatello contro i Cristiani. La versione è lucida, precisa, garbata, superiore di gran lunga non solo all'antica versione italiana del Petrettini fatta su testi ancor più imperfetti di quello del Hertlein, su cui ha lavorato il Rostagni, ma anche in generale alle versioni francesi ed inglesi, provvista di un commento sobrio, ma succoso, frutto in genere di lavoro personale dell'A. e ricco di raffronti da lui stesso raccolti, specialmente per quanto riguarda l'interessantissima opera contro i Cristiani. Un lavoro in sostanza che rappresenta un serio progresso per gli studi intorno alle opere letterarie di Giuliano e che permette per la prima volta di farsene una cognizione adeguata a quegli italiani che non possano leggerle nel testo originale. Lavoro che vediamo perciò meritamente apprezzato dalla critica nostrana e straniera.

Queste due opere pertanto del Pasquali e del Rostagni vi segnala la Commissione come parimente meritevoli del premio Gautieri per la letteratura, e vi propone di dividerlo in parti eguali tra i due Autori.

Francesco Ruffini, *presidente*
Alessandro Baudi di Vesme
Federico Patetta
Alessandro Luzio
Gaetano De Sanctis, *relatore*

Digitized by Google

Relazione *intorno alla seconda conferenza accademica internazionale di Bruxelles.*

Egregi Colleghi,

Al secondo congresso della Unione Accademica Internazionale di studi e ricerche, tenuto in Bruxelles dal 26 al 28 maggio 1921, al quale ebbi l'onore di assistere come uno dei due delegati italiani per designazione del Ministro della P. I. su proposta di questa Reale Accademia, erano rappresentate le Accademie d'Inghilterra, Belgio, Danimarca, Stati Uniti, Francia, Grecia, Italia, Giappone, Olanda, Romania e avevano inviato la loro adesione quelle di Polonia e di Spagna.

Il Convegno doveva occuparsi di proposte di lavori già assunti dalla Unione e deliberare intorno ad altre non ancora definitivamente approvate. Tra le prime la più importante per sè e nei rispetti dell'Italia era la proposta di un *Corpus vasorum antiquorum* presentata dal sig. Pottier dell'Accademia delle Belle Lettere ed Iscrizioni di Parigi. La organizzazione del lavoro, proposta nel precedente congresso, che era tale da conciliare l'unità di direzione con la necessaria autonomia delle nazioni collaboranti, venne definitivamente approvata nel presente convegno, assicurandosi anche più quella autonomia. In luogo, ad esempio, della edizione complessiva in francese accanto alla quale i singoli Stati avrebbero potuto pubblicare una edizione in lingua nazionale, fu stabilito che si farebbe una sola edizione per cui ciascuno Stato userebbe a suo piacimento la lingua inglese, francese, italiana o tedesca. Discutemmo poi minutamente in più adunanze della speciale Commissione intorno ai criteri tecnici da adottare pel *Corpus vasorum*, sui quali non è il caso che io m'indugi. Basterà notare che a mio giudizio le deliberazioni prese dopo ampia discussione sono tali da corrispondere appieno alle esigenze odierne della scienza e da soddisfare anche nei limiti del possibile a parecchie delle richieste a me pervenute in proposito dai singoli direttori di Musei Italiani. Ed è anche assai approvabile il concetto, pure accettato in massima

Digitized by Google

dalla Commissione, che, stabilite le linee direttive dei lavori, i varî musei possano parteciparvi con una certa libertà, dando per esempio secondo le convenienze locali maggiore o minore ampiezza al testo illustrativo.

Minore interesse per noi e carattere più limitato hanno altre proposte che vennero pure rielaborate in seconda lettura dal convegno, per esempio quella circa i manoscritti degli antichi alchimisti e quella circa la pubblicazione delle opere del Grozio; per le quali basta rinviare ai verbali del convegno stesso, che saranno messi a disposizione degli Accademici appena ci siano pervenuti.

Delle proposte nuove, degna del maggiore interessamento era quella della riedizione del glossario della media ed infima latinità del Ducange, che è stata approvata definitivamente dal congresso. D'accordo con vari competenti italiani, io avevo da fare circa le basi generali del progetto già presentato soprattutto due obiezioni: 1° che a torto si voleva limitare il glossario ai termini di carattere tecnico-giuridico; 2° che pure a torto si voleva estendere lo spoglio dei testi da usare pel nuovo Ducange sino alla fine del sec. XV, il che avrebbe portato ad inserirvi per l'Italia una copiosa letteratura umanistica, rendendo assai più ingente la mole del lavoro a fare ed estendendolo in un campo che non può più dirsi della media ed infima latinità. Simili obiezioni erano state presentate anche da altre Accademie. E d'accordo fu tolta di mezzo la limitazione ai termini tecnici e deliberato di dare al nuovo Ducange la massima estensione quanto alle parole da inserirvi. Ma perchè l'impresa a cui ci accingiamo non divenisse così troppo sterminata e di troppo remoto compimento, si volle invece per ora limitarla nel tempo, cioè fino al sec. XI compreso, rinviando ad un nuovo eventuale glossario ciò che si riferisce ai secoli successivi. L'organizzazione del lavoro si stabilì analogamente a quel che s'era fatto pel *Corpus vasorum*. Il lavoro di spoglio dei testi verrà fatto indipendentemente, ma con criteri comuni nei singoli Stati aderenti all'Unione, a cura delle rispettive Accademie e nella misura in cui verrà finanziato dalle Accademie stesse o dai Governi. Al comitato centrale dell'Unione, a cui potranno partecipare delegati di tutte le Accademie che collaborano, spetterà il coordinamento degli spogli e la compilazione del glossario.

Digitized by Google

Come questa, anche le altre nuove proposte presentate alla U. A. I. furono di regola accolte con assenso o con riguardosa simpatia. Così anche quella dei delegati giapponesi per un più attivo scambio tra scienziati giapponesi ed europei di notizie concernenti il Giappone disperse negli archivi d'Europa, o di notizie concernenti l'Europa contenute in documenti giapponesi; proposta che raccomando anch'io alla benevole attenzione dei colleghi.

Quanto alle proposte presentate dal senatore Lanciani a nome della R. Accademia Nazionale dei Lincei per i supplementi al *Corpus Inscriptionum Latinarum* e la *Forma orbis Romani*, il comitato dei delegati deliberò di notificarle alle Accademie partecipanti alla Unione. Non è necessario che mi fermi a commentare questa deliberazione, del resto preveduta, il cui significato è chiaro. Non dubito a ogni modo che i termini della notifica saranno tali da impedire che ne nascano malintesi i quali possano in qualsiasi modo vulnerare il principio della collaborazione internazionale.

Come comunicai altra volta ai colleghi, S. E. il Ministro della P. I., riconoscendo la grande importanza delle iniziative della U. A. I. circa il *Corpus vasorum* e il nuovo Ducange, mi aveva invitato a presentargli proposte concrete intorno alla collaborazione italiana, dandomi affidamento di finanziare tale collaborazione nella misura delle disponibilità del bilancio; proposte circa le quali per ciò che riguarda il *Corpus vasorum* avevo raccolto gli elementi mediante una inchiesta presso i direttori dei Musei italiani più ricchi di vasi, e per ciò che riguarda il Ducange mi ero sforzato di preparare il terreno cercando una intesa con l'Istituto Veneto, il quale, come si sa, ha iniziato per suo conto la preparazione di *supplementa italica* al glossario ducangiano. Tenuto conto peraltro dello svolgersi dell'ultimo convegno, ho creduto di rinviare ogni deliberazione circa tali proposte concrete da farsi al Ministro a dopo che avremo ricevuto comunicazione ufficiale dalla Presidenza della U. A. I., intorno alle iniziative approvate nel congresso dai delegati e intorno a quelle notificate semplicemente alle Accademie. Mi sono limitato per ora a presentare al Ministro alcune proposte di carattere molto modesto, che, senza riferirsi alla nostra partecipazione alle maggiori iniziative della U. A. I. e

Digitized by Google

senza prevenire le deliberazioni che prenderemo su di esse, dimostrino frattanto la nostra buona volontà verso la Unione e il proposito di collaborarvi: la proposta di un piccolo contributo volontario al bilancio scientifico della U. A. I., da erogarsi secondo l'avviso della nostra delegazione, e quella di un piccolo stanziamento per contribuire alla catalogazione dei manoscritti degli antichi alchimisti conservati in Italia.

Un altro punto in cui voglio fin da ora richiamare l'attenzione dei colleghi, come già ho richiamato quella del Ministero, affinchè l'opera della delegazione italiana possa avere la dovuta efficacia, è questo. Lo statuto della U. A. I. permette che i due delegati nazionali sieno accompagnati nei congressi da altri scienziati particolarmente competenti nelle materie in discussione. Di tale facoltà si valsero la Francia, il Belgio, la Danimarca, l'Inghilterra, il Giappone. Solo così una nazione può avere voce effettiva in tutte le Commissioni, e solo così ai due delegati, non assorbiti troppo dal lavoro delle Commissioni, rimane il tempo per sorvegliare l'andamento complessivo. Sarà quindi conveniente che al prossimo convegno della Unione, se frattanto si sarà potuta iniziare, come spero, la nostra partecipazione ai lavori pel *Corpus vasorum* e pel nuovo Ducange, l'Italia abbia oltre i due delegati ordinari, almeno due delegati tecnici suppletivi. Perchè, e con ciò concludo, se la U. A. I. continuerà a mostrare la seria volontà di lavoro che ha mostrato sinora, e se, come ritengo sia nella volontà di tutti i partecipanti all'Unione, verrà tenuto fermo, al disopra d'ogni equivoco e d'ogni egoismo particolaristico, il principio della collaborazione sulla base della perfetta eguaglianza; nel senso, voglio dire, che le Accademie di uno Stato accettando di coordinare i loro sforzi agli altrui sotto gli auspicî della U. A. I., quando la proposta del lavoro collettivo parta da altri, e quindi la direzione di esso spetti ad altri, siano poi in massima assicurate che tutti gli altri siano disposti a fare egualmente quando la proposta parta da esse e sia loro la direzione; se si verificano queste condizioni, possiamo augurare dalle iniziative della U. A. I. i migliori frutti, e sarà nostro còmpito il fare sì che l'Italia non sia a nessuno seconda nel parteciparvi.

GAETANO DE SANCTIS.

Digitized by Google

LETTURE

Le superficie degli iperspazi con una doppia infinità di curve piane o spaziali

Nota del Socio nazion. resid. CORRADO SEGRE

(presentata nell'adunanza del 19 giugno 1921)

Le superficie con ∞^2 linee piane e quelle con ∞^3 curve spaziali.

1. — Il problema che qui mi son proposto di risolvere — determinare tutte le superficie [1] di S_5, o di spazi superiori, che contengono ∞^2 curve giacenti in spazi ordinari, — se anche può sembrare di carattere un po' particolare, vien trattato con metodi capaci di essere estesi a questioni analoghe; e conduce ad un risultato, che potrà trovare utili applicazioni in altri campi. —

Premetterò la ricerca, molto ovvia, di quelle superficie di S_4 o spazi superiori che contengono ∞^2 linee *piane*.

Riduciamoci con proiezione al caso di una superficie F appartenente a S_4; e consideriamo in questo spazio il sistema Σ dei piani delle ∞^2 linee piane C di F. Per ogni punto di questa passeranno (∞^1 C, e quindi anche) ∞^1 piani del sistema. Ne deriva che su ogni piano di Σ la rispettiva C è luogo di *fochi* per Σ (punti d'incontro con piani infinitamente vicini).

Ora, per un sistema ∞^2 di piani Σ *appartenente* ad S_4, i fochi di un piano generico formano una conica. Ciò è ben noto; ma qui convien ripetere il breve calcolo, per aggiungere un'os-

[1] Dicendo *superficie, linee*, ecc., non intendiamo punto che debban essere *algebriche*.

Digitized by Google

servazione che ci tornerà utile. Si rappresentino i piani di Σ colle equazioni $x_3 = \alpha$, $x_4 = \beta$, ove

$$\alpha \equiv a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 , \qquad \beta \equiv b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 ,$$

i coefficienti a_i e b_i essendo funzioni di due parametri variabili u, v. Un foco x di un piano $(u\ v)$, ossia l'intersezione di questo col piano $(u + du,\ v + dv)$, verificherà le equazioni $x_3 = \alpha$, $x_4 = \beta$, e inoltre $d\alpha = 0$, $d\beta = 0$, ossia:

$$\alpha^u du + \alpha^v dv = 0 , \qquad \beta^u du + \beta^v dv = 0 ,$$

ove gl'indici superiori significano derivazione rispetto a u, o a v. Ne segue:

$$J \equiv \alpha^u \beta^v - \alpha^v \beta^u = 0.$$

Quest'equazione fra $x_1\ x_2$ rappresenta appunto, entro al piano $(u\ v)$, la conica luogo dei suoi fochi. E non potrà svanire, cioè non potrà essere $J \equiv 0$. Invero ciò implicherebbe che le funzioni α e β soddisfano (identicamente rispetto a $u\ v\ x_1\ x_2$) ad un'uguaglianza priva di u, v, la quale però potrebbe contenere x_1, x_2. Se in questa relazione al posto di α e β si scrivono x_3 e x_4, essa diventerà l'equazione di una V_3 di S_4: la quale dovrebbe contenere tutti i punti degli ∞^2 piani di Σ. Ora una V_3 contenente ∞^2 piani è necessariamente un S_3: perchè la sua sezione con un iperpiano è una superficie contenente ∞^2 rette, ossia un piano. Il sistema Σ starebbe dunque in un S_3: contro l'ipotesi.

Ritornando alle ∞^2 linee piane di F, o della superficie di S_n avente F per projezione, resta dunque accertato che quelle linee saranno coniche: le quali potranno essere irriducibili, o no. Nel 1° caso, la superficie, com'è noto, non potrà essere altro che una rigata cubica di S_4, oppure una superficie del 4° ordine di Veronese in S_4 o S_5. Nel 2° caso, le due rette che compongono una conica variabile nella ∞^2, non potranno prendere ∞^2 posizioni, perchè la superficie che le contiene non è un piano. Descriveranno dunque due ∞^1 di rette (che posson essere sovrapposte), associandosi ogni retta dell'una con ogni retta dell'altra: e per conseguenza essendo incidenti le rette dell'una ∞^1 alle

Digitized by Google

rette dell'altra. Dovranno essere incidenti in uno stesso punto: se no, formerebbero i due regoli di una quadrica ordinaria, e la superficie starebbe in S_3. Dunque quelle rette formano due coni collo stesso vertice. Considerando l'insieme di due tali coni come un unico cono, concludiamo infine:

Se una superficie appartenente ad uno spazio superiore all'ordinario contiene ∞^2 linee piane, essa è un cono; o se no, una rigata cubica di S_4; oppure una superficie del 4° ordine di Veronese di S_5 o di S_4.

2. — Possiamo applicare questo risultato a determinare le superficie di S_5 o spazi superiori, che contengono una *triplice* infinità di curve appartenenti a spazi S_3. Una superficie Φ, con ∞^3 curve C siffatte, sarà projettata da ogni suo punto secondo una superficie F di S_4, o spazio superiore, contenente una retta p imagine del centro di projezione, e con ∞^2 curve *piane* C' appoggiate a p. F non è dunque una superficie di Veronese. Se è una rigata cubica di S_4, allora Φ apparterrà ad S_5 e sarà del 4° ordine. Le C', essendo le ∞^2 coniche di F, *non* incontrano la retta direttrice di questa rigata. Perciò p non è la direttrice: sarà invece una generatrice di F. Le altre generatrici di questa superficie, non incontrando p, saranno projezioni di linee di Φ non passanti pel centro di projezione: dunque di rette. Φ sarà una rigata del 4° ordine di S_5, e le C saranno le sue ∞^3 cubiche sghembe. — Se invece F è un cono, le cui generatrici sian projezioni di rette di Φ; poichè queste rette si projettano da ogni punto di Φ secondo rette concorrenti, saranno esse stesse concorrenti: Φ sarà un cono. Chè se, F essendo un cono, le sue generatrici non fossero projezioni di rette di Φ, ma bensì di curve piane; poichè ciò dovrebbe avvenire projettando da un punto generico di Φ, ne verrebbe che su questa starebbero ∞^2 curve piane; e quindi, applicando ancora il risultato finale del n. 1, Φ non potrebbe essere altro, di nuovo, che un cono. — Adunque: *Se una superficie appartenente a uno spazio di dimensione ≥ 5 contiene ∞^3 curve appartenenti a spazi ordinari, e non è un cono, essa è una rigata razionale normale del 4° ordine di S_5: le ∞^3 curve essendo le cubiche che stanno su questa rigata.*

Digitized by Google

Sui fochi di 1° e di 2° ordine di una doppia infinità di spazi ordinari in S_5.

3. — Si abbia ora in S_5 un sistema Σ doppiamente infinito di spazi S_3. Cominciamo col fare per esso un calcolo perfettamente simile a quello del n. 1 relativo a un sistema ∞^2 di piani in S_4.

Indicando con $x_1\ x_2\ \dots\ x_5$ le coordinate dei punti degli ∞^2 S_3, supponiamo che questi spazi sian rappresentati dalle due equazioni $x_4 = \alpha$, $x_5 = \beta$, ove

$$\alpha \equiv a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3\,, \quad \beta \equiv b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3\,,$$

i coefficienti a_i, b_i essendo date funzioni dei due parametri u, v. Indichiamo ancora con α^u, α^v, ecc. i polinomi lineari nelle x che son le derivate di α rispetto a u, v, ecc.

Un punto della retta comune ai due spazi (u, v) e $(u + du, v + dv)$ di Σ, ossia un *foco* del primo S_3, verificherà le equazioni

$$(1) \qquad x_4 = \alpha\,, \qquad x_5 = \beta\,,$$

e le

$$(2) \qquad \alpha^u du + \alpha^v dv = 0\,, \qquad \beta^u du + \beta^v dv = 0\,,$$

e quindi

$$(3) \qquad J \equiv \alpha^u \beta^v - \alpha^v \beta^u = 0.$$

Quest'equazione di 2° grado in $x_1\ x_2\ x_3$ determina nell'S_3 $(u\ v)$ di Σ una quadrica (*focale*), luogo di tutte le rette (*focali*) in cui quello spazio è segato dagli spazi infinitamente vicini di Σ [2]. Essa non potrà svanire, cioè non potrà essere $J \equiv 0$, se Σ è *immerso* (come supporremo) in S_5. Ciò si vede collo stesso ragionamento del n. 1.

Diremo *regolo focale* dello spazio $(u\ v)$ quel regolo della quadrica focale (3), che è costituito dalle rette focali (2).

---

[2] Cfr. i miei *Preliminari di una teoria delle varietà luoghi di spazi.* " Rendic. Circ. matem.° di Palermo ", t. 30, 1910_2, p. 87.

Digitized by Google

4. — Dopo ciò, si vogliano quei punti x che son *fochi di 2° ordine* dell'S_3 $(u\ v)$ di Σ, ossia intersezioni di quello spazio con *due* spazi infinitamente vicini ad esso di Σ [3]. Ciò è come dire che nello spazio $(u\ v)$ si considera la congruenza delle rette che vi segnano gli altri spazi di Σ, congruenza che comprende le ∞^1 rette focali: e si vogliono i fochi (ordinari) x di quella congruenza che spettano a queste ∞^1 rette.

Si può anche dire che un tal punto x è caratterizzato dallo stare, oltre che sulla retta focale (2) dello spazio $(u\ v)$ rappresentato dalle (1), anche sulla quadrica focale dello spazio infinitamente vicino $(u+du,\ v+dv)$. Perciò, oltre alle equazioni (1) e (2), da cui segue (3), dovrà soddisfare le equazioni che si deducono da (1) e (3) differenziandole totalmente rispetto a u, v, con x fisso: ossia le (2) ancora, e

$$J^u\,du + J^v\,dv = 0. \tag{4}$$

Le (2) e (4) provano, riguardando $du:dv$ come un parametro, che il luogo di x è, nell'S_3 $(u\ v)$, una curva generata da tre fasci projettivi: due fasci di piani, che generano il regolo focale sulla quadrica (3), e un fascio di quadriche. È dunque una *quintica* (*focale di 2° ordine*), che incontra in 2 punti le generatrici del regolo focale, e in 3 punti quelle dell'altro regolo della quadrica J. Possiam rappresentare questa curva colla equazione:

$$\begin{vmatrix} \alpha^u & \beta^u & J^u \\ \alpha^v & \beta^v & J^v \end{vmatrix} = 0. \tag{5}$$

5. — Quando è che su ciascun S_3 di Σ tutti i punti della quadrica focale si posson riguardare come fochi di 2° ordine?

Si può veder ciò con un calcolo identico a quello adoperato al n. 4 della Nota citata in [3]. Oppure possiamo applicare, senz'altro, il risultato ivi ottenuto alla sezione che un S_4 generico fa nel nostro sistema Σ di ∞^2 S_3. Avremo una ∞^2 di

---

[3] Cfr. la mia Nota *Sui fochi di 2° ordine dei sistemi infiniti di piani, e sulle curve iperspaziali con una doppia infinità di piani plurisecanti.* " Rendic. R. Acc. Lincei „, ser. 5ª, t. 30, 1921$_1$, p. 67.

Digitized by Google

piani tale che, per l'ipotesi, su ogni piano tutti i punti della conica focale (traccia della quadrica focale di un S_3 di Σ) son fochi di 2° ordine. Il n. 4 citato della suddetta Nota stabilisce che allora il luogo delle ∞^2 coniche focali è una superficie. Dunque, tornando a Σ in S_5, il luogo delle ∞^2 quadriche focali, anzi che una V_4 come in generale, sarà una V_3. E se poniamo la condizione che le quadriche focali generiche non si spezzino, la V_3 avrà per sezione con un S_4 generico una superficie contenente ∞^2 coniche irriducibili: dunque una F^3 (rigata), oppure una F^4 di Veronese (dello S_4). Ne deriva (4) che la V_3 sarà una V_3^3 normale di S_5, luogo di una ∞^1 razionale di piani; oppure un cono V_3^4 projettante una F^4 di Veronese (di S_4 o di S_5, che è lo stesso).

Effettivamente queste due specie di V_3 dello S_5 contengono ∞^2 quadriche ordinarie Q (coni nel 2° caso), che si tagliano a due a due in una retta, per la quale passano ∞^1 Q. Cosicchè il sistema degli ∞^2 S_3 delle Q è tale che su ogni S_3 ciascuna retta focale, come retta comune a infiniti di quegli spazi, è focale non solo di 1° ma anche di 2° ordine.

Dunque: *Se un sistema ∞^2 di spazi ordinari appartenente a S_5 è tale che su ogni suo S_3 generico la quadrica focale sia irriducibile, e sia luogo di fochi di 2° ordine (cosicchè la quintica focale di 2° ordine svanisca); esso si comporrà degli S_3 che contengono le ∞^2 quadriche di una V_3^3 razionale normale di S_5, oppure di quelli in cui stanno gli ∞^2 coni quadrici ordinari contenuti nel cono V_3^4 che da un punto projetta una F^4 di Veronese* (5).

---

(4) V. le citazioni contenute nelle note 474) e 593) al mio artic.° *Mehrdimensionale Räume* nell'*Encyklopädie der math. Wissenschaften*, Bd. III 2, p. 769.

Ricordo, pel seguito, che la V_3^3 normale di S_5, quando non sia un cono, si può ottenere come luogo delle rette congiungenti i punti omologhi di due piani collineari (due qualunque dei suoi piani).

(5) Talvolta diremo brevemente: il *cono V_3^4 di Veronese.*

Si tenga presente che anche la V_3^3 può essere un cono.

Digitized by Google

Applicazione alle superficie di S_5 con ∞^2 curve spaziali.

6. — Premessa questa ricerca, veniamo ad applicarla al nostro oggetto principale, considerando quelle superficie immerse in S_5, sulle quali stanno ∞^2 curve C *appartenenti completamente* (6) a spazi ordinari.

Per ogni punto di una tal superficie F passeranno ∞^1 di quelle C, e quindi ∞^1 di quegli spazi ordinari. In conseguenza gli ∞^2 S_3 delle C formano un sistema Σ, pel quale ciascun punto di F, come intersezione di infiniti spazi, potrà riguardarsi quale foco di 1°, 2°, ... ordine degli spazi su cui giace. La quadrica focale di ogni S_3 dovrà dunque contenere la C di questo spazio; e poichè la C è, per ipotesi, completamente sghemba, quella quadrica sarà irriducibile.

Di più, la C di ciascun spazio è composta di fochi di 2° ordine per questo. Due casi saran possibili. O la quadrica focale di S_3 è tutta di fochi di 2° ordine: e allora (n. 5) le quadriche focali compongono l'una o l'altra delle V_3 di cui s'è detto or ora; e la nostra superficie F giace su una di quelle V_3. Oppure in ogni S_3 generico di Σ il luogo dei fochi di 2° ordine è una quintica (n. 4): la nostra C dovrà essere o questa C^5, o una parte di essa, cioè una quartica (di 1ª o di 2ª specie) od una cubica (7).

Se su una V_3^3 di S_5, o sul cono V_3^4, si prende una qualsiasi superficie, questa sega in generale ognuna delle ∞^2 quadriche giacenti nella V_3 secondo una curva che appartiene a un S_3. Così si hanno dunque, realmente, due grandi classi di superficie (algebriche e trascendenti) che rispondono al nostro problema.

---

(6) Intendo dire che una C generica non sia, *nemmeno in parte*, una linea piana (in particolare una retta).

(7) Nella ricerca che mi portò a questa conclusione mi fu utile un'osservazione che ebbe a farmi nel giugno 1920 il mio amico Prof. G. Fubini: osservazione da cui fui condotto a considerare la quintica focale.

Digitized by Google

Le *altre* superficie, cioè quelle che non stanno in una delle dette V_3 — sicchè su esse le ∞^2 curve spaziali C sono algebriche d'ordine ≤ 5, — sono di conseguenza esse stesse algebriche. Le chiameremo, per brevità, superficie delle *specie isolate*. Per esse occorre fare uno studio apposito: il cui risultato sarà di ridurle a pochi tipi.

Le superficie delle specie isolate. Esclusione del caso di ∞^2 quintiche.

7. — Possiamo anzi tutto dire qualcosa intorno al numero dei punti d'incontro delle C a due a due.

Questo numero, trattandosi di superficie algebriche, non muterà al variare delle due C: in particolare ricorrendo a due C infinitamente vicine. Ma allora le intersezioni di queste staranno sulla retta comune ai loro S_3: che è una retta del regolo focale. Se la C è C^5 (la quintica focale di 2° ordine), o C^4 di 1ª specie, una tal retta la incontra in due punti (n. 4). — Se invece è C^4 di 2ª specie, la incontrerà in un punto solo: se no, dovrebbe incontrarla in tre punti (in causa del noto comportamento della C^4 rispetto alle generatrici della quadrica che la contiene), in contraddizione col fatto che la C^4 è parte della quintica focale, che è incontrata in due soli punti dalle rette focali. — Se infine è C^3, può incontrare la retta focale in due punti, od anche in uno.

Dunque: In quelle superficie delle specie isolate su cui le ∞^2 curve spaziali son quintiche, o quartiche di 1ª specie, queste curve s'incontrano mutuamente in due punti. In quelle su cui son quartiche di 2ª specie, in un punto solo. Le superficie con ∞^2 cubiche posson presentare l'un caso o l'altro.

8. — Quando su una superficie F delle specie isolate le ∞^2 C s'incontrano a due a due in due punti, per due punti di F passeranno in generale almeno due C.

Invero, se per una coppia generica di punti passasse una sola C, per la coppia di punti d'incontro di due C dovrebbero passarne infinite. Gli ∞^3 S_3 delle C si taglierebbero a due a due in ∞^2 rette (le rette di siffatte coppie di punti), per ognuna

Digitized by Google

delle quali passerebbero ∞^1 di quegli spazi. Perciò quelle rette sarebbero focali di (1° e di) 2° ordine pel sistema degli ∞^2 S_3. Questo sistema presenterebbe dunque il caso del n. 5; le quadriche focali dei vari spazi formerebbero una V_3^3 o V_3^4, su cui starebbero le C e quindi F: contrariamente all'ipotesi che F appartenga alle specie isolate.

9. — Ora potremo dimostrare che *per le specie isolate le* C *non posson essere del 5° ordine.*

Supponiamo che siano di quell'ordine; e osserviamo anzi tutto che le C generiche, pel modo come si comportano rispetto alle generatrici della quadrica focale (fine del n. 4), saranno di genere 2. Se no, dovrebbero tutte avere dei punti doppi. Ove questi fossero variabili, le due intersezioni di una C fissata con qualunque C infinitamente vicina sarebbero sempre infinitamente prossime al punto doppio della prima; e quindi la retta del regolo focale che deve contenerle sarebbe sempre *quella* retta focale che passa pel punto doppio: e non una *qualunque* retta del regolo focale, come dev'essere. Ove invece le ∞^2 C avessero comune un punto doppio, projettando la superficie F da questo su S_4 si otterrebbe una superficie con ∞^2 linee piane; e ne seguirebbe (n. 1) che F sta su un cono V_3^3 o V_3^4, contro la ipotesi (8).

Dopo ciò, poichè per due punti generici di F passano (n. 8) almeno due C, distinguiamo le due possibilità: che ne passino più che due, o solo due.

Nel 1° caso, considerando solo quelle C che passano per un punto fissato su F, avremmo che esse formano un sistema ∞^1 di *grado* 1 e d'*indice* > 2; e una proposizione di CASTELNUOVO (9) stabilisce che allora ogni curva di quel sistema è razionale.

---

(8) Se le C sono del 5° ordine, si avrebbe anzi un assurdo: perchè le linee piane, projezioni di esse, dovrebbero pel n. 1 essere coniche. Ma, pel seguito, conveniva in questo punto non basarsi sull'ordine delle C.

(9) " Una superficie la quale contenga un sistema ∞^1 (algebrico) di " curve (algebriche) di grado 1 e di indice superiore a 2, è razionale, ed " è razionale ciascuna curva del sistema „. È data come corollario, nel n. 4 (p. 736) della Nota *Sulla linearità delle involuzioni più volte infinite appartenenti ad una curva algebrica*.." Atti R. Acc. Torino „, 28, 1892-93, p. 727.

Digitized by Google

Nel 2° caso, non potendosi più applicare quella proposizione, ricorriamo a quest'altra: Se una superficie (come la nostra F) contiene ∞^2 curve algebriche C, tali che a due a due si taglino in due punti, e che per due punti ne passino due, le C saranno di genere 0 od 1. Invero, fissata una α di queste curve, stabiliamo fra i suoi punti una corrispondenza biunivoca, ricorrendo a un'altra, γ, di esse, nel seguente modo. Detti m e n i due punti d'intersezione di α e γ, per ogni punto P di α e per m tiriamo quella C diversa da α che passa per questi punti: essa taglierà γ, oltre che in m, in un punto Q. Si conduca per Q e per n la C diversa da γ. Essa taglierà α, oltre che in n, in un punto P'. La corrispondenza fra i punti P e P' di α è biunivoca; e si può vedere che essa non rimane fissa, mutando comunque γ. Perciò la curva α, ammettendo infinite corrispondenze algebriche biunivoche, sarà di genere 0 od 1.

In ambi i casi abbiamo che le ∞^2 C della superficie F non posson essere di genere 2: contrariamente a ciò che prima s'era detto. Resta dunque esclusa l'esistenza delle superficie isolate colle C del 5° ordine.

Le superficie delle specie isolate, con ∞^2 quartiche o cubiche.

10. — Veniamo al caso che le C sian del 4° ordine e 1ª specie.

Di nuovo, come in principio del n. precedente, si potrà asserire che le C generiche non avran punti doppi, e quindi saranno ellittiche. E poichè si tagliano mutuamente (n. 7) in due punti, si potrà, applicando ancora la proposizione di Castelnuovo (n. 9) alle ∞^1 C passanti per un punto di F, escludere che per due punti di questa passino più che due linee C. Ne passeranno dunque (n. 8) precisamente due.

Il sistema delle ∞^1 C contenenti un punto m di F si può porre in corrispondenza biunivoca colla serie dei punti, in cui una fissata di esse è segata, fuori di m, dalle ∞^1 C del sistema. Anche due C qualunque di F si posson punteggiare biunivocamente, segandole col sistema ∞^1 delle C passanti per un loro punto comune. Adunque le ∞^2 C ellittiche hanno ugual modulo;

Digitized by Google

Digitized by Google

A pagina 152, linee 2 a 5, la proposizione, enunciata così in generale, non è esatta. Il risultato a cui ivi si vuol giungere sarà stabilito per altra via in una 2ª Nota.

Digitized by Google

e il sistema delle ∞^1 C passanti per un punto qualunque di F è un ente ellittico, che ha pure quello stesso modulo.

Ora su F generiamo delle nuove linee così. Nel sistema ellittico (m) costituito dalle ∞^1 linee C che passano per un punto m di F, una g_2^1 accoppia le C. Prendiamo il luogo del punto d'intersezione, diverso da m, di due C di una stessa coppia: sarà una linea razionale L. Mutando la g_2^1 entro al sistema (m), cambierà L; ed è chiaro che per un punto di F passerà una sola di queste linee L: perchè da quel punto è individuata una coppia di C in (m), e quindi una g_2^1. Se poi fissiamo una C in (m), per un suo punto generico passerà una L, ed ogni L la incontrerà in un sol punto variabile. Perciò anche il fascio delle L è ellittico, e collo stesso modulo delle curve C.

Le L non dipendono dal punto m. Chè, se sostituendo ad m un altro punto di F ottenessimo altre curve analoghe alle L, una di esse, pur essendo curva razionale, sarebbe segata dal fascio ellittico delle L in un'involuzione ∞^1 ellittica: assurdo.

Dunque ogni L è incontrata in un sol punto da una generica delle ∞^2 C. Sicchè se tiriamo la C per due punti di una L, la C dovrà contenere la L (che è di sua natura irriducibile). Così ogni L fa parte di qualche C. Dimostriamo che il *resto* di una L generica, cioè quella linea Λ che colla L costituisce una C, è una curva ellittica. Come due C si tagliano in due punti, così ogni C passante per un punto m, fissato in modo generico sulla L, sega ancora la $L + \Lambda$ in un secondo punto. Al variare di quella C nel sistema (m), quel punto varierà su una delle due linee L, Λ, stabilendo una corrispondenza biunivoca fra la linea stessa e il sistema (m). E poichè questo sistema è ellittico, quella linea non potrà essere L (che è razionale), ma Λ: che così risulta essere ellittica.

Ora, poichè $L + \Lambda$ costituisce uno spezzamento di una quartica, segue che L sarà una retta e Λ una cubica ellittica. F contiene dunque ∞^1 rette: è una rigata ellittica. Le ∞^2 quartiche C sono incontrate in un punto dalle rette L; due C^4 s'incontrano in due punti, per ognun dei quali passa una L. È dunque F una rigata generata da due C^4 ellittiche in corrispondenza biunivoca, con due punti uniti: una rigata ellittica del 6° ordine ([10]).

([10]) V. le indicazioni a p. 911 dell'artic.° dell'Enciclopedia citato in ([4]).

Digitized by Google

Viceversa una rigata ellittica del 6° ordine di S_5 contiene in generale — com'è noto, e come del resto si verifica subito, — appunto ∞^2 quartiche ellittiche sghembe, le quali si tagliano mutuamente in due punti, e son tali che per due punti generici ne passan due. — Questa F^6 non sta in un cono V_3^4 di Veronese: perchè nell'ipotesi che vi stesse, segando cono e superficie con un S_3 passante pel vertice del cono, si giungerebbe ad un assurdo. E nemmeno sta *in generale* in una V_3^3: se no, i piani di questa, poichè formano una ∞^1 razionale, non potrebbero contenere le generatrici di F; e invece conterrebbero, rispettivamente, infinite linee direttrici; mentre F non ha *in generale* che due direttrici piane (due cubiche, che possono anche coincidere).

11. — Infine determiniamo quelle superficie di S_5 su cui le ∞^2 linee C sono cubiche sghembe, che si seghino a due a due in due punti.

Projettiamo una superficie sì fatta F da un suo punto generico P. Otterremo in S_4 una superficie Ψ con una retta p, imagine di P, e con ∞^1 coniche γ appoggiate a p, e incontrantisi fra loro mutuamente in un punto: cioè le coniche projezioni delle ∞^1 C^3 di F passanti per P. Su Ψ staranno pure ∞^2 C^3, che incontrano le coniche γ in coppie di punti. Fissiamo tre delle γ. Per esse passano ∞^2 V_3^2 dell'S_4. Basta infatti obbligare una V_3^2 a passare per i 3 punti in cui le tre coniche si tagliano mutuamente, e inoltre per 3 altri punti di ciascuna — in tutto 12 punti — perchè la V_3^2 contenga le tre γ. Ora, se una tale V_3^2 incontra Ψ in un punto ulteriore, essa conterrà ciascuna delle ∞^1 cubiche di Ψ uscenti da questo punto, perchè ne conterrà 7 punti: e dunque passerà per Ψ. Perciò: o l'intersezione di Ψ colla V_3^2 si compone in generale solo delle tre coniche, e quindi Ψ è del 3° ordine; oppure Ψ sta sulle ∞^2 V_3^2: ed anche allora dovrà essere d'ordine < 4, perchè per la superficie del 4° ordine di S_4 comune a due V_3^2 passan solo ∞^1, non ∞^2 V_3^2. È dunque Ψ del 3° ordine, appartenente a S_4, e perciò rigata. Su essa stanno le ∞^1 coniche γ appoggiate alla retta p: in conseguenza Ψ non è un cono, e p non è la direttrice della rigata; sarà dunque p una generatrice. Le altre generatrici di Ψ essendo sghembe con p, saran projezioni di rette

Digitized by Google

di F. Dunque la superficie F di S_5 è una rigata razionale normale del 4° ordine.

È la superficie a cui eravamo giunti alla fine del n. 2, come quella che contiene, non solo ∞^2, ma ∞^3 curve spaziali. Tali curve sone le ∞^3 cubiche, e si segano infatti mutuamente in due punti.

Questa superficie sta su infinite V_3^3, per modo che nelle ∞^2 quadriche di una di queste varietà stanno rispettivamente ∞^2 C^3 della F^4. Così, si ha una tale V_3^3 nel cono che projetta la superficie da un suo punto; ed anche una V_3^3, che non è in generale un cono, nell'intersezione dei due coni V_4^2 che si ottengono projettando la F^4 da due corde di una sua cubica, astrazion fatta dallo S_3 di questa.

Perciò questa F^4 si potrebbe escludere dalle specie isolate. Ma se si riflette che, prendendo fra le ∞^3 sue cubiche una doppia infinità arbitraria, per es. una ∞^2 trascendente, esse *non stanno* nè sulle ∞^2 quadriche di una V_3^3, nè su quelle di un cono V_3^4 di Veronese; si è condotti a collocare questa superficie a parte.

12. — Dalla discussione iniziata col n. 9 risulta ormai che, all'infuori della F^6 incontrata al n. 10, nelle superficie di S_5 delle *specie isolate* le C sono cubiche sghembe, oppure quartiche di 2ª specie; e che in ambi i casi (n^i 7 e 11) le C s'incontrano a due a due in un sol punto (tolta la F^4 del n. 11).

Segue da ciò, com'è ben noto, che in ognuna delle dette superficie le C formano un sistema lineare, una rete (omaloidica); e che la superficie si può rappresentare birazionalmente sul piano in guisa che le C abbian per imagini le rette del piano. Le sezioni iperpiane della superficie saran di conseguenza rappresentate da un sistema lineare ∞^5 di cubiche o di quartiche.

Effettivamente un sistema lineare ∞^n di curve piane del 3° ordine costituisce la rappresentazione (delle sezioni iperpiane) di una superficie appartenente a S_n, su cui stanno ∞^2 cubiche sghembe, in corrispondenza alle ∞^2 rette del piano. E per $n = 5$ si può riconoscere (ed avremo da ritornarci su) che la superficie non sta in generale nè su una V_3^5, nè su un cono V_3^4 di Veronese.

Digitized by Google

Le superficie degli spazi superiori con ∞^2 curve spaziali.

13. — Passiamo ora a quelle superficie con ∞^2 curve C di spazi ordinari, che appartengono a S_6.

Si projetti una tal superficie Φ su S_5 da un punto generico, esterno alla varietà M luogo degli ∞^2 S_3 delle C. Si otterrà una superficie F di S_5, delle specie di cui ci siamo occupati finora. Di quali fra quelle specie?

Se F risultasse giacente in una V_3^3, sicchè gli S_3 delle sue ∞^2 curve spaziali, projezioni delle C, fossero quelli delle ∞^2 quadriche contenute in quella varietà; poichè essi (come subito si vede sulla V_3^3, anche se è un cono) formano un sistema tale che per un punto generico di S_5 ne passa uno solo; così in S_6 una retta generica (pel centro di projezione) incontrerebbe uno solo degli ∞^2 S_3 delle C: ossia incontrerebbe in un sol punto la varietà M. Ne seguirebbe — almeno ammettendo che Φ, e quindi anche M, sia analitica —, che M sarebbe un iperpiano di S_6: contro l'ipotesi che Φ sia immersa in S_6.

Invece potrà essere che F stia in un cono V_3^4 di Veronese. In tal caso, concorrendo gli S_3 delle ∞^2 curve spaziali di F in un punto, lo stesso fatto dovrà accadere in S_6 per gli S_3 (di cui quelli son projezioni generiche) delle C di Φ: ossia la M sarà un cono. Proiettando Φ dal vertice di questo cono su un S_5, si otterrà una superficie F' con ∞^2 linee piane. Queste linee non saranno coppie di rette, cioè F' non sarà un cono, perchè abbiamo escluso (v. la nota (6)) che le C si ottengano accoppiando delle linee piane. E nemmeno può F' essere una rigata cubica di S_4: se no, Φ starebbe in un S_5. Resta dunque solo (n. 1) che F' sia una superficie di Veronese. In conseguenza Φ sta su un cono V_3^4 projettante una superficie di Veronese.

Infine F non può essere la rigata ellittica del 6° ordine (n. 10), perchè questa rigata ha S_5 per spazio normale.

Rimane dunque, oltre al caso precedente, solo quello che su F, e quindi anche su Φ, le ∞^2 curve spaziali siano una rete omaloidica di cubiche, o di quartiche di 2ª specie.

Digitized by Google

14. — Se una superficie Θ con ∞^2 curve spaziali C è immersa in S_7, la sua projezione generica Φ su S_6 sarà della stessa natura. Ma Φ non potrà presentare quel caso del n. precedente in cui gli ∞^2 S_3 delle curve spaziali (projezioni delle C) passano per uno stesso punto. Se no, dovrebbe accadere lo stesso fatto per gli S_3 delle C di Θ; e allora (come al n. 13) projettando questa superficie su S_6 dal punto comune a quegli S_3 si dovrebbe ottenere una superficie di Veronese, mentre Θ appartiene a S_7. Dunque Φ presenterà l'ultimo caso del n. precedente. — E poichè lo stesso ragionamento si applica a spazi superiori ad S_7, si vede che, per le superficie di S_7 o spazi superiori contenenti ∞^2 curve spaziali, queste forman sempre una rete omaloidica di cubiche o di quartiche di 2ª specie.

Così la conclusione generale di tutta la ricerca viene ad essere questa:

Le superficie iperspaziali, che contengono ∞^2 curve appartenenti (completamente) a spazi ordinari, sono, oltre a quelle di S_4, *le seguenti:* 1°) *Superficie di* S_5 *contenute in una* V_3^3 *(luogo di una* ∞^1 *razionale di piani).* 2°) *Superficie di* S_5, *o di* S_6, *contenute nel cono* V_3^4 *che projetta da un punto una superficie del 4° ordine di Veronese.* 3°) *La rigata ellittica normale del 6° ordine di* S_5. 4°) *Superficie razionali di* S_5 *e spazi superiori, rappresentabili sul piano mediante sistemi lineari di cubiche, o con particolari sistemi di quartiche* [11].

In una prossima Nota mostrerò come *il 4° caso si possa ridurre ulteriormente per ciò che riguarda le quartiche*; ed aggiungerò qualche applicazione.

---

[11] Le superficie delle prime due specie, cioè giacenti nelle V_3^3 o V_3^4, sono algebriche e trascendenti. Se ne posson costruire a piacere, ad esempio segando quelle due varietà con una forma qualunque, oppure ricorrendo alla rappresentazione birazionale delle due V_3 su un S_3.

Digitized by Google

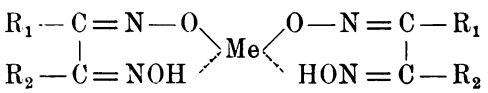
Ricerche sulle diossime

Nota del Socio nazionale residente GIACOMO PONZIO

(presentata nell'adunanza del 19 giugno 1921)

Con questa Nota comincio ad esporre una serie di ricerche che ho iniziato nel 1915 allo scopo di stabilire a quale causa sia dovuta l'isomeria delle α-diossime, oggi generalmente attribuita, secondo la teoria di Hantzsch e Werner, alla posizione relativa dei due ossidrili nello spazio.

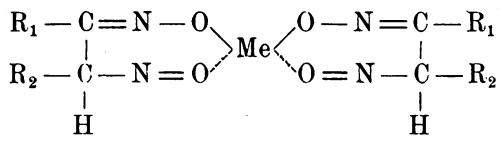
Pur essendo già in possesso di numerosi dati sperimentali i quali dimostrano in modo indubbio che il gruppo $>C_2N_2O_2H_2$ di una stessa α-diossima ha struttura differente nelle diverse forme (1), riferisco ora, per prender tempo, soltanto su una proprietà generale non conosciuta delle cosidette *sin-gliossime* (forme sin delle diossime di α-chetoaldeidi $R_1 . C(:NOH) . C(:NOH)H$ e di α-dichetoni $R_1 . C(:NOH) . C(:NOH) . R_2$). Come risulta dalle esperienze che descriverò più avanti, queste gliossime *possono in soluzione acquosa reagire direttamente col ferro, col rame, col nichel e col cobalto* compatti (in lastra) dando origine ai noti sali complessi interni



(1) Questi dati riguardano le α-diossime del dimetiltrichetone $CH_3.CO.CO.CO.CH_3$ e del metilfeniltrichetone $CH_3.CO.CO.CO.C_6H_5$, di cui tratterò in una prossima Nota.

Digitized by Google

ovvero



i quali erano finora stati ottenuti esclusivamente per doppio scambio dai sali semplici di detti metalli.

La reazione $2R_1.C(:NOH).C(:NOH).R_2 + Me \longrightarrow [R_1.C(:NOH).C(:NO).R_2]_2 Me + H_2$ (che forse ha luogo anche con altri elementi dell'VIII gruppo del sistema periodico) fa ravvicinare il comportamento delle sin-gliossime a quello degli acidi forti, per quanto le prime non siano elettroliti e non intacchino, per esempio, nè il magnesio, nè lo zinco.

Nessuna delle numerose sin-gliossime di α-chetoaldeidi e di α-dichetoni da me prese in esame fa eccezione alla regola; però la reazione è più rapida con quelle maggiormente solubili in acqua, ed è sopratutto elegante col nichel, ottenendosi in questo caso le caratteristiche *diossimine*, gialle, aranciate, rosse o scarlatte, di Tschugaeff (1). Basta riscaldare la soluzione acquosa della gliossima con una lastra di nichel perchè tosto si inizî lo sviluppo di idrogeno, seguìto, dopo qualche tempo, dalla separazione dei cristalli del corrispondente sale complesso, il quale tuttavia si forma anche, lentamente, alla temperatura ordinaria, perfino colle gliossime a peso molecolare elevato e praticamente insolubili nell'acqua.

I medesimi composti risultano altresì scaldando in stufa a 110°-120° una lastra di nichel sulla quale sia stata posta una piccola quantità di gliossima inumidita con una goccia di alcool: dopo alcuni minuti la lastra si ricopre di una patina vellutata di colore giallo, od aranciato, o rosso, o scarlatto, a seconda della gliossima impiegata.

Con maggiore facilità del nichel reagiscono colle soluzioni acquose delle sin-gliossime il cobalto, il rame e sovratutto il ferro compatti e meglio ancora polverolenti. Questi tre ultimi metalli forniscono per lo più soluzioni colloidali di colore bruno intenso ovvero precipitati amorfi, eccetto nel caso della cupri-

(1) « Z. anorg. Ch. », *46*, 144 (1905).

Digitized by Google

dimetilgliossima che ho potuto ottenere cristallizzata. Riservandomi di tornare più tardi sull'argomento, mi sono per ora limitato allo studio dei composti del nichel, preparandone molti non conosciuti, i quali offrono un notevole interesse sotto il punto di vista cristallografico e saranno esaminati nell'Istituto di Mineralogia diretto dal prof. Zambonini. Mi si è anche così offerta l'occasione di rettificare parecchi dati inesatti sulla letteratura delle gliossime e di descrivere i dibenzoilderivati di queste ultime, i quali servono a caratterizzare quelle aventi press'a poco lo stesso punto di fusione, od il cui punto di fusione varia col variare del solvente da cui cristallizzano o col modo di riscaldamento.

I. — **Metilgliossima** (diossima del metilgliossale). $CH_3.C(:NOH).C(:NOH)H$. In 800 cc. di idrossido di potassio al 3 % si versano gr. 45 di etere acetacetico distillato nel vuoto. Dopo riposo di 24 ore si aggiungono gr. 28 di nitrito sodico, si raffredda il liquido con miscela frigorifera, e; mantenendo sempre la temperatura al disotto di 0°, si fa gocciolare, agitando continuamente, una soluzione al 20 % di acido solforico fino a reazione nettamente acida. Si neutralizza con idrossido di sodio diluito, quindi si fa passare attraverso il liquido una forte corrente d'aria per circa mezz'ora e si estrae ripetutamente con molto etere. Questo seccato su solfato sodico anidro e distillato lascia come residuo gr. 28 di isonitrosoacetone $CH_3.CO.C(:NOH)H$ in grossi cristalli bianchi, il quale s'introduce senz'altro in una soluzione di gr. 13 di idrossido di sodio in 56 cc. di acqua. Al liquido giallo risultante si aggiungono, poco a poco e raffreddando, gr. 28 di cloridrato di idrossilamina polverizzato, per il che dopo breve tempo il tutto si rapprende in una massa cristallina bianca costituita da metilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH)H$, la quale lavata con poca acqua fredda e cristallizzata dal toluene (ove è poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo) si presenta in lunghi aghi splendenti fusibili a 157°.

Come è noto, la metilgliossima si scioglie discretamente nell'acqua fredda e notevolmente in quella calda. Trasformandola in nichelmetilgliossima $(C_3H_5O_2N_2)_2Ni$ per trattamento con acetato di nichel, previa aggiunta di molto acetato sodico cristallizzato, raccogliendo il precipitato in un crogiolo di Gooch e seccandolo a 110°-120°, ho trovato che la solubilità della metil-

Digitized by Google

gliossima nell'acqua è a 8° del 2,08 %, a 26° del 4,58 %, a 40° del 7,56 % (1).

La metilgliossima in soluzione acquosa diluita reagisce energicamente col rame, col ferro, col nichel e col cobalto compatti, però essa non è praticamente ionizzata: infatti, mediante il noto apparecchio di Ostwald, ho trovato che a 16° per $v = 32$ la metilgliossima ha una conduttività molecolare $\Lambda_v = 0{,}062$ (2), cioè un valore dello stesso ordine di grandezza di quello trovato da Ley ed Hantzsch (3) per l'isonitrosoacetone $CH_3.CO.C(:NOH)H$ dal quale la metilgliossima deriva per sostituzione dell'ossigeno carbonilico coll'ossiminogruppo.

Del resto, che la metilgliossima non sia un elettrolito è confermato dal fatto che, come risulta dai seguenti numeri, il suo peso molecolare in soluzione acquosa è normale

sostanza	concentrazione	abbassamento	peso molecolare	
			trovato	calcolato per $C_3H_6N_2O_2$
0,0657	0,34	0°060	107	102
0,1556	0,90	0°165	103	

Sale di nichel $(C_3H_5O_2N_2)_2Ni$. L'ho preparato per azione del nichel sulla metilgliossima in soluzione acquosa. La reazione $2CH_3.C(:NOH).C(:NOH).H + Ni \rightarrow (C_3H_5O_2N_2)_2Ni + H_2$ procede con lentezza alla temperatura ordinaria; ha invece luogo con rapidità se si scalda su bagno d'acqua bollente, ed allora si manifesta con notevole sviluppo di bolle gassose le quali si staccano della superficie della lamina metallica (4), e con una colorazione del liquido dapprima in giallo chiaro e poi in giallo bruno. Decantando questo dopo un certo tempo e lasciandolo raffreddare, la nichelmetilgliossima cristallizza in prismetti giallo-bruni, i quali lavati con etere e seccati a 100° fornirono all'analisi i seguenti risultati:

Sostanza gr. 0,1288 : N cc. 24,1 a 17°,6 e 732,168.
Per $C_6H_{10}O_4N_4Ni$: calc. % N 21,48, trov. N 21,26.

(1) Questi valori non sono esattissimi, perchè la nichelmetilgliossima è leggermente solubile in acqua.

(2) Detratta la conduttività dell'acqua impiegata, che era $2{,}08.10^{-6}$.

(3) B. *39*, 3159 (1906).

(4) Si può anche usare una moneta di nichel da 50 c. ben pulita.

Digitized by Google

Riscaldando nuovamente le acque madri colla lastra di nichel si può ottenere altro sale, il quale, d'altra parte, si separa poco a poco anche dal liquido caldo quando la soluzione diventa soprasatura.

La nichelmetilgliossima che in tal modo prende origine è identica in tutte le sue proprietà con quella ottenuta da Tschugaeff e Tischchenko [1] trattando con acetato di ammonio una soluzione alcoolica od acquosa di metilgliossima e di cloruro nicheloso.

Ai dati riferiti da detti Autori devo aggiungere che la nichelmetilgliossima cristallizza da una miscela a parti eguali di piridina e di alcool in prismetti di colore rosso vivo, i quali riscaldati cominciano ad imbrunire verso 200° senza fondere; che la sua solubilità in acqua è a 16° del 0,0131 % ed a 100° del 0,0396 %; che trattandone la soluzione acquosa con dimetilgliossima e con una goccia di idrossido di ammonio si ha subito un precipitato rosso-scarlatto di nicheldimetilgliossima; ed infine che è solubile nell'idrossido di sodio dando un liquido giallo-aranciato dal quale dopo un certo tempo si separa idrossido nicheloso [2].

Dibenzoilderivato $CH_3.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5)H$. Si forma benzoilando la metilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH)H$ in soluzione piridinica e cristallizza dall'alcool in aghi bianchi fusibili a 164°-65° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1792 : N cc. 13,9 a 11°,2 e 741,062 mm.

Per $C_{17}H_{14}N_2O_4$: calc. % N 9,03, trov. N 9,13.

È insolubile nell'acqua; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio; insolubile in etere di petrolio; quasi insolubile in ligroina; poco solubile in etere; molto solubile a caldo e poco a freddo nell'alcool.

II. — **Dimetilgliossima (diossima del diacetile).** $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CH_3$. Di questo composto, che trova largo impiego nell'analisi qualitativa e quantitativa, sono stati proposti molti metodi di preparazione. Io ritengo consigliabili i due

---

(1) " Z. Bl. „, 1911, I, 871.

(2) Anche i sali di nichel delle altre gliossime da me studiati si comportano verso l'idrossido di sodio in modo analogo.

Digitized by Google

seguenti, col primo dei quali si parte dall'etere metilacetacetico, col secondo dal metiletilchetone, passando in ogni caso, come prodotto intermedio, per la monossima del diacetile (isonitrosometiletilchetone) $CH_3 . CO . C(:NOH) . CH_3$.

a) Gr. 35 di etere metilacetacetico si versano in 500 cc. di idrossido di potassio all'8 %. Dopo riposo di 48 ore si raffredda il liquido limpido con miscela frigorifera, si aggiungono gr. 17 di nitrito sodico e si fanno gocciolare, agitando continuamente e mantenendo sempre la temperatura al disotto di 0°, cc. 250 di acido solforico al 20 %. Cessato lo sviluppo di anidride carbonica, si tratta con idrossido di sodio al 20 % fino a reazione *leggerissimamente* basica e si estrae due volte con molto etere. Questo seccato su solfato sodico anidro e distillato lascia come residuo gr. 24 di isonitrosometiletilchetone perfettamente bianco. Rendimento 98 % del teorico.

b) Ad una miscela di gr. 25 di metiletilchetone p. eb. 75°-76°, di gr. 50 di etere ordinario e di 32 cc. di acido cloridrico concentrato $d = 1{,}19$, raffreddata con miscuglio frigorifero, si aggiungono a piccole porzioni, ed agitando continuamente, gr. 50 di acido nitrosilsolforico (1). Si lascia in riposo un'ora, quindi si aggiunge al liquido, diventato omogeneo ed incoloro, l'egual volume di acqua, si separa lo strato etereo che viene a galla e si fa una seconda estrazione con poco etere. La soluzione eterea si tratta con carbonato di calcio precipitato, si filtra e si distilla su bagno d'acqua bollente. Eliminati in tal modo l'etere ed il metiletilchetone rimasto inalterato (2), si hanno come residuo gr. 21 di isonitrosometiletilchetone leggermente giallognolo. Rendimento 57,4 % del teorico.

---

(1) L'acido nitrosilsolforico si prepara comodamente facendo passare in una miscela raffreddata con ghiaccio e sale di 100 cc. di acido nitrico $d = 1{,}51$ e di 25 cc. di acido acetico glaciale, una corrente di anidride solforosa secca ottenuta facendo gocciolare acido solforico concentrato commerciale su bisolfito sodico solido impastato con acqua.

Lavato prima con acido acetico glaciale e poi con un po' di tetracloruro di carbonio, è in cristalli bianchi, che si conservano benissimo in essiccatore ad acido solforico.

(2) La miscela di etere e di metiletilchetone ricuperata può servire senz'altro per una nuova preparazione.

Digitized by Google

Anche Diels e Jost (1), Biltz (2), ed Adams e Kamm (3) per preparare la monossima del diacetile partono dal metiletilchetone, ma lo nitrosano mediante il nitrito di amile, coll'inconveniente di dover poi estrarre con etere l'alcool amilico che rimane disciolto nella soluzione dell'isonitrosometiletilchetone nell'idrossido di sodio. Impiegando l'acido nitrosilsolforico il procedimento è indubbiamente molto più semplice e più rapido.

Ottenuta la monossima del diacetile, la si introduce in una soluzione al 5 % di idrossido di sodio contenente un peso di quest'ultimo *metà del teorico* di quello occorrente per neutralizzare l'acido cloridrico del cloridrato di idrossilamina richiesto per la trasformazione della monossima in diossima. Al liquido, colorato in giallo-puro se si impiega isonitrosometiletilchetone proveniente dall'etere acetacetico, e colorato in giallo-bruno se si impiega quello proveniente dal metiletilchetone, si aggiunge quindi il cloridrato di idrossilamina polverizzato (4), per il che si inizia quasi subito la separazione dei cristalli bianchi. Si completa la reazione scaldando mezz'ora su bagno d'acqua. si lascia raffreddare, si raccoglie alla pompa e si lava con poca acqua. Si ottiene così, con un rendimento del 95 % del teorico, la dimetilgliossima, nel primo caso bianchissima, nel secondo leggermente colorata in giallognolo. Seccata all'aria, essa fonde a 234°; cristallizzata dall'alcool acquoso, fonde a 236°; cristallizzata dal toluene (ove è pochissimo solubile a caldo e quasi insolubile a freddo e dal quale si separa in fini e lunghi aghi), fonde a 210°, sublimando parzialmente.

Fittig, Daimler e Keller (5) asseriscono che la dimetilgliossima è insolubile in acqua; altri chimici hanno però osservato che essa si scioglie abbastanza a caldo da poter essere cristallizzata da detto solvente. Facendone il dosamento sotto forma di nicheldimetilgliossima $(C_4H_7O_2N_2)_2Ni$ (cioè aggiungendo alle soluzioni sature a diverse temperature solfato di nichel e poi

---

(1) B. *35*, 3292 (1902).

(2) " Z. Analyt. Ch. „ *48*, 164 (1909).

(3) " Am. Chem. Soc. „ *40*, 1281 (1918).

(4) Cloridrato di idrossilamina *tecnico* di Kahlbaum al 96-97 % di $NH_3O.HCl$.

(5) A. *249*, 204 (1888).

Digitized by Google

idrossido di ammonio fino a leggera reazione basica, raccogliendo il precipitato in un crogiolo di Gooch e seccandolo a 100°) ho determinato la solubilità S della dimetilgliossima nell'acqua in funzione della temperatura. I risultati sperimentali sono rappresentati dalla formola

$$\log S = 8{,}50515 + 0{,}015251\ t - 0{,}000027725\ t^2$$

dalla quale si ricavano i seguenti valori:

t.	gr. per litro	t.	gr. per litro
0°	0,32	60°	2,09
10°	0,45	70°	2,74
20°	0,62	80°	3,53
30°	0,86	90°	4,50
40°	1,17	100°	5,66.
50°	1,58		

Sale di nichel $(C_4H_7O_2N_2)_2Ni$. Scaldando su bagno d'acqua bollente una lamina di nichel colla soluzione acquosa della dimetilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CH_3$ si manifesta quasi subito un notevole sviluppo di bolle gassose dalla superficie della lamina, la quale dopo breve tempo si ricopre di uno strato di piccoli cristalli rosso-scuri di nicheldimetilgliossima. Questi, staccati dal metallo mediante ripetuti scuotimenti, si presentano al microscopio come laminette allungate con estinzione parallela all'allungamento e netto policroismo rosso-sangue nella direzione di allungamento ed arancione perpendicolarmente a questa stessa direzione. Per l'analisi furon lavati con etere e seccati a 100°.

Sostanza gr. 0,0560 : N cc. 9,7 a 20° e 723,531 mm.
Per $C_8H_{14}O_4N_4Ni$: calc. % N 19,36, trov. N 19,30.

Sale di rame $(C_4H_7O_2N_2)_2Cu$. Era già stato preparato da Tschugaeff (1) per azione dell'acetato ramico sulla dimetilgliossima in soluzione acquoso-alcoolica. Io l'ho ottenuto scaldando su bagno d'acqua bollente una soluzione acquosa di dimetilgliossima con rame in lastra. Concentrando il liquido

(1) " Z. anorg. Ch. „ *46*, 157 (1905).

Digitized by Google

quando è diventato intensamente bruno, la cupridimetilgliossima cristallizza in fini prismetti lanceolati quasi neri con riflessi metallici, i quali lavati con etere e seccati a 100° fornirono all'analisi i seguenti numeri:

Sostanza gr. 0,1464 : CuO gr. 0,0394.
Per $C_8H_{14}O_4N_4Cu$: calc. % Cu 21,63, trov. Cu 21,45.

Riscaldato si decompone vivamente, senza fondere, a 215°; e, contrariamente a quanto asserisce Tschugaeff (loc. cit.), è insolubile nei comuni solventi organici, eccettuato l'alcool. Si scioglie facilmente nell'idrossido di ammonio con colorazione verde-bruna e nell'idrossido di sodio con colorazione violetta intensa. La soluzione acquosa trattata con un sale di nichel dà subito un precipitato rosso-scarlato di dimetilgliossima.

Sale di cobalto $(C_4H_7O_2N_2)Co$. Sali di gliossime a cobalto bivalente non sono finora conosciuti, per quanto si sia tentato di prepararli in vari modi (1). Io sono riuscito ad ottenere il sale cobaltoso della dimetilgliossima sia scaldando su bagno d'acqua bollente la soluzione acquosa di questa con una lastra di cobalto, sia scaldando la soluzione alcoolica della gliossima con soluzione acquosa di acetato di cobalto e raccogliendo dopo un certo tempo la polvere che nei due casi si separa dal liquido diventato intensamente bruno (2). Lavato con acido acetico diluito e seccato a 100° costituisce una polvere di color caffè con riflessi violacei, la quale riscaldata comincia ad alterarsi verso 200° senza fondere.

I. Sostanza gr. 0,1113 : N cc. 18,9 a 22°,5 e 724,046 mm.
II. Sostanza gr. 0,2423 : $CoSO_4$ gr. 0,1400.
Per $C_8H_{14}O_4N_4Co$: calc. % N 19,36, Co 20,41
trov. N 18,77, Co 21,86.

Dopo il trattamento con acido acetico è insolubile nell'acqua e nei comuni solventi organici.

Dibenzoilderivato $CH_3.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).CH_3$. Si forma benzoilando la dimetilgliossima in soluzione piridinica

(1) Tschugaeff, " Z. anorg. Ch. „ *46*, 160 (1905).
(2) Molto più facilmente si ottengono i sali cobaltosi delle diossime del fenilgliossale e del metilfeniltrichetone, dei quali dirò a suo tempo.

Digitized by Google

e cristallizzato dall'alcool si presenta in aghi bianchi fusibili a 225° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1862 : N cc. 13,6 a 9°,9 e 742,125 mm.
Per $C_{18}H_{16}O_4N_2$: calc. % N 8,64, trov. N 8,64.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo nell'alcool e nel benzene, quasi insolubile anche a caldo in ligroina ed in etere, pochissimo solubile in acetone, solubile a freddo nel cloroformio.

Era già stato ottenuto da Diels e Stern (1) col metodo di Schott-Baumann e con punto di fusione 223°.

III. — **Metiletilgliossima (diossima dell'acetilpropionile)** $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_2H_5$ (2).

In 350 cc. di idrossido di sodio al 10 % si versano gr. 32 di etere etilacetacetico e si fa passare attraverso al liquido una forte corrente di aria fino a saponificazione completa. Si aggiungono quindi gr. 15 di nitrito sodico, si raffredda in miscela frigorifera, ed agitando continuamente, si fanno gocciolare gr. 200 di acido solforico al 20 %, per il che una parte dell'isonitrosometilpropilchetone (monossima dell'acetilpropionile) $CH_3.CO.C(:NOH).C_2H_5$ si separa cristallizzata. Si filtra, si neutralizza il filtrato con idrossido di sodio, si estrae con etere, ed operando poi in modo analogo al caso precedente si trasforma l'isonitrosometilpropilchetone in metiletilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_2H_5$, la quale cristallizzata dall'alcool acquoso si presenta in laminette bianche fusibili a 172°-73°, cristallizzata dal toluene (ove è molto solubile a caldo e pochissimo a freddo) si presenta in aghetti aventi il medesimo punto di fusione.

La metiletilgliossima è ritenuta insolubile nell'acqua; si può invece cristallizzare benissimo da questo solvente, ove è più solubile del suo omologo inferiore. La solubilità S della metiletilgliossima nell'acqua in funzione della temperatura (de-

---

(1) B. *40*, 1630 (1907).

(2) Nel " Lexikon „ del Richter (vol. I, pag. 290) sono citate due diossime $C_5H_{10}O_2N_2$, cioè l'α, β-diossiiminopentano $HC(:NOH).C(:NOH).C_3H_7$ p. f. 168° ed il β, γ-diossiiminopentano $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_2H_5$; il primo di questi composti non esiste, il secondo fonde a 172°-73°.

Digitized by Google

terminata sperimentalmente trattandone le soluzioni acquose sature a diverse temperature con acetato di nichel e pesando la nichelmetiletilgliossima $(C_5H_9O_2N_2)Ni$ che in tali condizioni precipita) è espressa dalla formola

$$\log S = 8{,}81837 + 0{,}02317\ t - 0{,}00009015\ t^2$$

dalla quale si ricavano i seguenti valori:

t.	gr. per litro	t.	gr. per litro
0°	0,66	60°	7,65
10°	1,10	70°	9,96
20°	1,76	80°	12,44
30°	2,70	90°	14,91
40°	3,99	100°	17,14.
50°	5,64		

Sale di nichel $(C_5H_9O_2N_2)Ni$. Si forma scaldando su bagno d'acqua bollente la metiletilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_2H_5$ in soluzione acquosa con nichel in lastra. La reazione procede come nei casi precedenti dando origine alla nichelmetiletilgliossima, la quale costituisce prismetti rosso-bruni fusibili a 280° ed è identica col prodotto ottenuto da Tschugaeff [1] per azione dell'acetato di nichel sulla metiletilgliossima in soluzione acquoso-alcoolica.

Dibenzoilderivato $CH_3.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).C_2H_5$. Ottenuto benzoilando la metiletilgliossima in soluzione piridinica e cristallizzato dall'alcool si presenta in lunghe lamine bianche splendenti fusibili a 173° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,2003 : N cc. 14,4 a 17°,6 e 732,168 mm.
Per $C_{19}H_{18}O_4N_2$: calc. % N 8,28, trov. N 8,18.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool e in ligroina; discretamente a caldo e meno a freddo in acetone ed in benzene; solubile a freddo in cloroformio.

---

[1] " Z. anorg. Ch. „ *46*, 147 (1905).

Digitized by Google

IV. — **Metil-n-propilgliossima (diossima dell'acetil-n-butirrile)** $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_3H_7$. L'ho preparata, in modo analogo alle precedenti gliossime, partendo dall'etere n-propilacetacetico, il quale essendo molto più difficilmente saponificabile dei suoi omologhi inferiori richiede un'agitazione più prolungata colla soluzione di idrossido di potassio. Cristallizzata dall'alcool acquoso si presenta in grosse lamine splendenti fusibili a 175°; cristallizzata dal toluene (ove è discretamente solubile a caldo e pochissimo a freddo) si presenta in finissimi e lunghi aghi appiattiti aventi lo stesso punto di fusione (1).

È ritenuta insolubile nell'acqua, dalla quale per contro può essere cristallizzata. La sua solubilità S in funzione della temperatura (determinata sperimentalmente dosando la gliossima sotto forma di sale di nichel) è espressa dalla formola

$$\log S = 8{,}23045 + 0{,}00478637\ t + 0{,}0001350812\ t^2$$

dalla quale si ricavano i seguenti valori:

t.	gr. per litro	t.	gr. per litro
0°	0,17	60°	1,01
10°	0,19	70°	1,68
20°	0,24	80°	2,87
30°	0,245	90°	5,69
40°	0,44	100°	11,48.
50°	0,64		

Sale di nichel $(C_6H_{11}N_2O_2)_2Ni$. Si forma scaldando su bagno d'acqua bollente una soluzione acquosa di metil-n-propilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_3H_7$ con una lastra di nichel, per il che si depone poco a poco su quest'ultima. Staccato collo scuotimento dal metallo e cristallizzato dall'alcool si presenta in aghetti aranciati fusibili a 159°-60° senza decomposizione.

(1) Il punto di fusione più elevato della metil-n-propilgliossima riferito nella letteratura è 170°-71°: la notevole differenza non è da attribuirsi al termometro, bensì alla maggior purezza dell'etere n-propilacetacetico da cui sono partito e che fu appositamente preparato in laboratorio. Infatti un campione della stessa gliossima che avevo ottenuto 25 anni fa da un prodotto commerciale fonde ancora oggi a 170°-71°.

Digitized by Google

Lo stesso composto era già stato ottenuto da Tschugaeff [1] per azione dell'acetato di nichel su una soluzione acquoso-alcoolica di metil-n-propilgliossima, ma con un punto di fusione assai più basso, cioè 144°. Nella supposizione che ciò fosse dovuto alla presenza nel sale di un po' di gliossima inalterata ne ho ripetuto la preparazione secondo le indicazioni di detto Autore, e prima di cristallizzarlo dall'alcool l'ho fatto bollire con acqua, ove la gliossima è alquanto solubile; ebbi in tal modo un prodotto fusibile alla medesima temperatura di quello ottenuto direttamente dal metallo. D'altra parte trattando la soluzione acquosa bollente di metil-n-propilgliossima con acetato di nichel e cristallizzando dall'alcool la nichelmetil-n-propilgliossima che in tal modo precipita, essa fonde a 159°-60°.

Dibenzoilderivato $CH_3.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).C_3H_7$. Preparato benzoilando la metil-n-propilgliossima in soluzione piridinica e cristallizzato dall'alcool si presenta in aghetti bianchi fusibili a 128° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1934 : N cc. 14 a 19°,8 e 731,306 mm.
Per $C_{20}H_{20}O_4N_2$: calc. % N 7,95, trov. N 8,15.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in ligroina; solubile a freddo in etere, in benzene, in acetone ed in cloroformio.

V. — **Metilisopropilgliossima (diossima dell'acetilisobutirrile)** $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CH(CH_3)_2$. Ottenuta dall'etere isopropilacetacetico e cristallizzata dall'alcool acquoso si presenta in laminette splendenti fusibili a 156°-57°; cristallizzata dal toluene (ove è discretamente solubile a caldo e quasi insolubile a freddo) si presenta in lunghi e fini aghi fusibili a 157°-58°.

La solubilità S della metilisopropilgliossima nell'acqua in funzione della temperatura è notevolmente più grande di quella del suo isomero ed è espressa dalla formola

$$\log S = 9{,}23044 - 0{,}00075979\ t + 0{,}00015876\ t^2$$

---

[1] " Z. anorg. Ch. „ *46*, 147 (1905).

Digitized by Google

dalla quale si ricavano i seguenti valori:

t.	gr. per litro	t.	gr. per litro
0°	1.70	60°	5,70
10°	1,77	70°	9,01
20°	1,90	80°	15,33
30°	2,24	90°	28,06
40°	2,84	100°	55,21.
50°	3,88		

Sale di nichel $(C_6H_{11}O_2N_2)_2Ni$. Si forma riscaldando il nichel in lastra colla soluzione acquosa della metilisopropilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CH(CH_3)_2$ ed è identico col prodotto che si ottiene trattando la soluzione alcoolica della gliossima con soluzione alcoolica di acetato di nichel. Cristallizzato dall'alcool si presenta in lamine splendenti giallo-aranciate fusibili a 229° senza decomposizione (1).

Sostanza gr. 0,2022 : nicheldimetilgliossima gr. 0,1714.
Per $C_{12}H_{22}O_4N_4Ni$: calc. % Ni 17,01, trov. Ni 17,21.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in acetone; quasi insolubile in etere ed in ligroina; solubile a freddo in benzene ed in cloroformio.

Dibenzoilderivato $CH_3 . C(:NOCOC_6H_5) . C(:NOCOC_6H_5) . CH(CH_3)_2$. Ottenuto benzoilando la gliossima in soluzione piridinica e cristallizzato dall'alcool acquoso si presenta in prismetti bianchi fusibili a 112°-13° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,2023 : N cc. 15 a 20°,4 e 741,638 mm.
Per $C_{20}H_{20}O_4N_2$: calc. % N 7,95, trov. N 8,13.

È insolubile nell'acqua; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in alcool ed in ligroina; solubile a freddo in etere, in cloroformio, in acetone ed in benzene.

---

(1) Preparato col metodo di Tschugaeff, cioè in soluzione acquoso-alcoolica, fonde invece a 220°, perchè contiene tracce di gliossima, analogamente a quanto succede per il suo isomero.

Digitized by Google

VI. — **Sale di nichel della clorometilgliossima** $(C_3H_4O_2N_2Cl)_2Ni$. Si separa in laminette splendenti di colore rosso-vinoso mescolando soluzioni alcooliche di clorometilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH)Cl$ (1) e di acetato di nichel.

Sostanza gr. 0,0988 : N cc. 14,1 a 10°,8 e 739,423 mm.
Sostanza gr. 0,1110 : nicheldimetilgliossima gr. 0,0950.
Per $C_6H_8O_4N_4Cl_2Ni$: calc. % N 16,99, Ni 17,77
trov. N 16,66, Ni 17,40.

È insolubile nell'acqua e nei comuni solventi organici; riscaldato comincia ad annerire verso 200° senza fondere.

Sale di nichel dell'acetilcaproildiossima $(C_8H_{15}O_2N_2)_2Ni$. Fu preparato aggiungendo alla soluzione alcoolica della diossima dell'acetilcaproile $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).(CH_2)_4.CH_3$ una soluzione acquosa di solfato di nichel. Cristallizzato dall'alcool si presenta in prismetti rosso-mattone fusibili a 157°-58° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,3462 : nicheldiacetilgliossima gr. 0,2453.
Per $C_{16}H_{30}O_4N_4Ni$: calc. % Ni 14,63, trov. Ni 14,39.

È insolubile nell'acqua; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in alcool; solubile a freddo nei comuni solventi organici.

Sale di nichel dell'acetil-n-nonildiossima $(C_{11}H_{21}O_2N_2)_2Ni$. Ottenuto in modo analogo al precedente dalla acetil-n-nonildiossima (diossima del 2,3-undecadione) $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).(CH_2)_7.CH_3$. Cristallizzato dall'alcool si presenta in laminette giallo-brune fusibili a 125° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1270 : nicheldimetilgliossima gr. 0,0752.
Per $C_{22}H_{42}O_4N_4Ni$: calc. % Ni 12,10, trov. Ni 12,02.

---

(1) La clorometilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH)Cl$ che ho preparato scaldando leggermente, in soluzione acquosa, cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C(:NOH)Cl$ e cloridrato di idrossilamina, cristallizza dal toluene (ove è poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo) in aghi bianchi solubili a 188°-89°. Il punto di fusione più alto riportato nella letteratura è 182°-83°.

Digitized by Google

È insolubile nell'acqua; discretamente solubile a caldo e poco a freddo nell'alcool, nell'acetone e nella ligroina; poco solubile nell'etere; solubile nel benzene e nel cloroformio.

Sale di nichel dell'acetilpalmitildiossima $(C_{18}H_{35}O_2N_2)_2Ni$. Ottenuto trattando la soluzione piridinica della diossima dell'acetilpalmitile $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).(CH_2)_{14}.CH_3$ con soluzione alcoolica di cloruro nicheloso. Cristallizzato dall'alcool è in laminette gialle fusibili a 88°-89° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1520 : nicheldimetilgliossima gr. 0,0650.
Per $C_{36}H_{70}O_4N_4Ni$: calc. % Ni 8,74, trov. Ni 8,62.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo nell'alcool e nell'acetone; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in benzene; solubile a freddo in cloroformio; insolubile nell'etere.

Sale di nichel dell'acetilstearildiossima $(C_{20}H_{39}O_2N_2)_2Ni$. Ottenuto in modo analogo al precedente dalla diossima dell'acetilstearile $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).(CH_2)_{16}.CH_3$. Cristallizzato dall'etere di petrolio si presenta in laminette aranciate fusibili ad 89° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1082 : nicheldimetilgliossima gr. 0,0422.
Per $C_{40}H_{78}O_4N_4Ni$: calc. % Ni 7,95, trov. Ni 7,92.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo nell'alcool; discretamente a caldo e poco a freddo nell'etere di petrolio e nell'acetone; solubile nel cloroformio e nel benzene.

Sale di nichel della metilfenilgliossima $(C_9H_9O_2N_2)_2Ni$. Fu preparato trattando la metilfenilgliossima (diossima dell'acetilbenzoile) $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).C_6H_5$ in soluzione alcoolica con solfato di nichel in soluzione acquosa e cristallizzato da una miscela di alcool e di piridina si presenta in aghetti rosso-scarlatti fusibili a 239°-40°.

Sostanza gr. 0,3814 : nicheldimetilgliossima gr. 0,2618.
Per $C_{18}H_{18}O_4N_4Ni$: calc. % Ni 14,20, trov. Ni 13,97.

Digitized by Google

È insolubile nell'acqua; pochissimo solubile anche a caldo in alcool e in acetone; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in benzene; solubile nel cloroformio; insolubile in etere ed in ligroina.

Sale di nichel della metilbenzilgliossima $(C_{10}H_{11}O_2N_2)_2Ni$. Si forma trattando la soluzione piridinica della metilbenzilgliossima (diossima dell'acetilfenilacetile) $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CH_2.C_6H_5$ [1] con soluzione alcoolica di cloruro nicheloso, e cristallizza dall'etere in laminette aranciate fusibili a 180°.

Sostanza gr. 0,0864 : N cc. 9,6 a 12° e 734,012 mm.
Per $C_{20}H_{22}O_4N_4Ni$: calc. % N 12,93, trov. N 12,91.

È insolubile nell'acqua; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in alcool, etere, etere di petrolio, ligroina; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio.

Torino, Istituto Chimico della R. Università.
Giugno 1921.

[1] La metilbenzilgliossima da me preparata per azione del cloridrato di idrossilamina sull'isonitrosobenzilacetone $CH_3.CO.C(:NOH).CH_2.C_6H_5$ in soluzione alcoolica e cristallizzata dal cloroformio (ove è poco solubile a caldo e pochissimo a freddo) si presenta in aghi appiattiti fusibili a 186°. Il punto di fusione più elevato riferito nella letteratura è 181°.

Digitized by Google

La cometa 1912. a. (Gale). - Orbita definitiva

Nota del Prof. LUIGI CARNERA

(presentata dal Socio nazionale residente A. Naccari nell'adunanza del 19 giugno 1921)

La sera dell'8 settembre 1912 venne scoperta a Waratah (New South Wales) da W. F. Gale con un semplice binocolo una nuova cometa, la cui grandezza si aggirava intorno alla 6, pur distando ancor notevolmente dal perielio. Con l'avvicinarsi al sole crebbe di splendore, diventando oggetto visibile ad occhio nudo, ed attraendo quindi l'attenzione degli astronomi formò argomento di studii e di numerose osservazioni. Dato il carattere riassuntivo del presente lavoro, non ricorderò qui i varii aspetti fisici presentati dalla cometa nel periodo abbastanza lungo in cui venne osservata: basti dire che potè essere seguìta fino al 26 maggio 1913, che alla metà di ottobre raggiunse il massimo splendore (4.4), e che il percorso suo apparente nel cielo fu quanto mai ampio, poichè scoperta ad un α di $13^h\,34^m$ ed un δ di $-37°$, venne osservata per l'ultima volta ad un α di $6^h\,58^m$ ed un δ di $+45°$, dopo aver toccato tutte le ascensioni rette comprese fra quei due numeri (quasi trequarti dell'intera circonferenza) ed essersi spinta nelle regioni circumpolari fino ad oltre 84° di declinazione.

Dalle diverse orbite provvisorie calcolate risultò che per rappresentare i luoghi osservati si era condotti ad orbite iperboliche, ed i migliori elementi basati su 135 Osservazioni dedotti da Viljev (A. N. 196; 197) hanno per e il valore 1.0006214, ma non considerano che osservazioni fino ai primi di dicembre 1912.

Volendo assicurare una precisione maggiore e tener conto del numeroso materiale di osservazione, partii da nuovi elementi calcolati sulla base di tre luoghi normali per le epoche 1912 set-

Digitized by Google

tembre 12.5, novembre 5.5 e dicembre 29.5, trovando come primo sistema gli elementi parabolici seguenti:

$$\left.\begin{array}{ll} T = 4.994\ 4596 & \text{Ott. Temp. med. Berl.} \\ \omega = 25^\circ\ 38'\ 11''.76 & \\ \Omega = 297\ \ 1\ 24\ .63 & 1912.0 \\ i = 79\ 47\ 37\ .19 & \end{array}\right\}$$
$$q = 0.716\ 0834.$$

Con essi calcolai l'effemeride dal giorno 8 settembre 1912 fino al 27 di maggio, che include quasi 180° di anomalia (da $v = -52^\circ\ 24'\ 15''.95$ si arriva a $v = 127^\circ\ 3'\ 18''.20$), la cui pubblicazione per esteso mi sembra per ora inutile. Con i valori calcolati procedetti al confronto delle posizioni osservate, per le quali precedentemente avevo avuto cura di compilare il catalogo delle stelle di confronto che comprende 451 stelle. Mi attenni per questa compilazione ai cataloghi più moderni e meglio attendibili: pur tuttavia ebbi campo di accorgermi bene spesso come ormai nuovamente si imponga una riosservazione di gran numero di stelle. I cataloghi della A. G. hanno quasi mezzo secolo di età e moti propri anche piccoli si rendono manifesti, dando luogo ad intollerabili discordanze. Basti accennare, p. e., al caso della stella 344 del mio catalogo, cioè della A. G. Cbr. 5074: le posizioni dedotte con essa da sei osservatori diversi si scostano, da quelle ottenute da altri nella stessa giornata, di circa 15″ in declinazione, ed unico elemento di conferma del moto proprio delle stelle si ha in una posizione isolata che si trova nel catalogo AOe 16511. Nè questo è l'unico caso, chè la A. G. Leip I 5524 presenta analogo fenomeno: per essa finalmente è stato possibile trovare una posizione moderna nel catalogo $Toul_2$ 4391 e dedurre così un moto proprio.

Ma se per questo ed altri casi ancora fu possibile esser resi attenti della poca esattezza della posizione stellare dalle discordanze presentate dalla cometa, a seconda che il riferimento era fatto all'una o l'altra stella, proprio nel periodo finale, quando per il numero ridotto delle osservazioni sarebbe necessaria una maggior precisione, venne a mancare ogni elemento di controllo, e di conseguenza ebbe a rimanere il dubbio sulla possibilità di posizioni non perfettamente esatte, e capaci di introdurre cause di errori sistematici non lievi.

Digitized by Google

Non posso quindi che aderire al voto espresso da più parti, che al più presto sia posto mano al lavoro sistematico di riosservazione, che mentre assicurerà ai calcolatori posizioni più rigorose, porterà il più grande ed efficace contributo allo studio dei moti proprii stellari ed alla più esatta conoscenza del nostro sistema siderale.

Corretti allora i dati delle osservazioni della cometa tenendo conto tanto dell'aberrazione che della parallasse, confrontai le posizioni osservate (929 in tutto) con quelle calcolate, e con le differenze così trovate, dopo aver escluse quelle evidentemente errate, o che presentavano stridenti anomalie, riunii in medie semplici i valori di ciascun giorno, deducendone gli scarti dei singoli osservatori da quelle medie. I valori così trovati costituirono la prima base per dedurre gli errori sistematici ed i pesi da attribuire ai singoli osservatori: che riuniti i valori trovati per ciascuno di essi nei diversi giorni, se presentava carattere sistematico, lo ricavai come prima approssimazione, deducendone al tempo stesso l'ordine di grandezza dell'error medio attendibile per ciascuna osservazione, e conseguentemente il peso. Coi pesi trovati in questa guisa, dedussi nuove medie giornaliere, e nuovi e più esatti scarti, dopodichè ripetendo il procedimento accennato ricavai tanto le definitive correzioni sistematiche, quanto i pesi da attribuirsi a ciascun osservatore. La tabella che segue contiene gli elementi che così potei dedurre e nel tempo stesso un quadro completo delle località ove vennero eseguite osservazioni, l'epoca loro e la quantità. In generale la gran parte risultò utilizzabile: solo raramente trovai dati per i quali non era possibile una logica correzione (p. e. alle volte fu necessario cambiare il segno del $\Delta\alpha$ o $\Delta\delta$ per arrivare ad un perfetto accordo), ed allora ritenni opportuno assegnare un peso 0 a quei risultati: gli unici osservatori per i quali questo avvenne con relativa frequenza furono Zô-sè e Taschkent. La disposizione dei dati nella tabella è così evidente da non dover richiedere delucidazioni ulteriori.

Digitized by Google

Località	Osservatore	Epoca	Num. osserv.	Error medio di un'osservazione		Peso		Correzione sistematica	
				±	±				
				″	″			″	
Algeri	Gonnesiat	26 sett. - 2 ott.	5	3.7	1.4	1	4	+ 4.1	?
»	Sy	17 ott. - 6 mag.	16	2.6	2.1	2	3	+ 0.8	— 0″.9
»	Baldet	26 dic. - 26 mag.	9	2.2	1.4	3	4	+ 1.6	+ 1.6
Arcetri	Abetti A.	27 sett. - 9 febb.	58	2.4	3.4	3	2	?	?
Atene	Georgantis	15 ott. - 27 nov.	16	4.2	3.0	1	2	+ 2.0	+ 1.3
Bamberg	Hartwig	7 ott. - 16 ott.	6	1.9	2.3	4	3	?	?
Bergedorf	Graff	5 ott. - 5 apr.	23	1.8	1.7	4	4	?	+ 1.1
»	Bottlinger	5 ott. - 26 febb.	19	2.4	3.1	3	2	?	?
Besançon	Chofardet	27 sett. - 4 genn.	45	2.8	2.4	2	2	?	?
Breslau	Pavel	21 ott. - 6 dic.	19	2.9	3.2	2	2	+ 1.0	?
»	Rabe	21 ott. - 6 dic.	18	2.8	2.8	2	2	+ 1.3	?
Capo di Buona Speranza	—	13 sett. - 6 ott.	67	2.5	1.4	3	4	— 2.5	— 0.7
Ginevra	Pidoux	9 nov. - 25 febb.	7	3.7	3.6	1	1	?	— 2.5
Iena	Knopf	4 ott. - 8 dic.	7	2.1	3.8	3	1	?	?
Iohannesburg	Innes	13 sett. - 22 sett.	2	2.8	1.6	2	2	?	?
»	Worsell	13 sett. - 1 ott.	12	5.6	2.3	1	2	?	+ 1.8
»	Spuy	14 sett. - 26 sett.	7	4.6	3.2	1	1	+ 4.3	+ 5.4
Kasan	Baranow	2 ott. - 1 nov.	9	1.7	4.0	4	1	+ 2.1	?
Königsberg	Battermann	6 ott. - 26 ott.	2	1.8	2.2	4	3	?	?
Kopenhagen	Strömgren	4 ott. - 5 genn.	20	4.1	2.3	1	3	?	?
»	Andersen	6 ott. - 16 dic.	14	4.6	1.7	1	4	?	— 3.6
La Plata	Hussey	18 sett. - 20 sett.	5	1.4	2.8	4	2	+ 2.1	?
Leyden	Voûte	2 ott. - 28 nov.	33	1.3	2.6	4	2	— 0.5	— 1.3
Lipsia	Naumann	1 ott. - 9 dic.	38	1.7	1.3	4	4	+ 1.3	+ 0.4
Lione	Guillaume	9 ott. - 16 ott.	7	1.8	2.5	4	3	— 1.5	?
»	Luizet	19 dic. - 30 dic.	5	1.8	2.5	4	3	?	?

Digitized by Google

Marsiglia	Coggia	4 ott.	- 26 ott.	15	3.3	4.0	2	1	?	?
"	Borelly	24 ott.	- 7 nov.	7	3.0	1.4	2	4	?	+ 1.6
Melbourne	Baldwin	10 sett.	- 3 ott.	8	4.5	1.3	1	4	+ 3.3	?
Milano	Gabba	13 ott.	- 9 dic.	17	3.6	3.9	1	1	— 1.9	?
Monaco	Silbernagel	10 ott.	- 5 mar.	28	2.7	1.9	2	4	— 1.2	+ 0.6
Mt. Humilton	Aitken	21 sett.	- 9 mag.	7	2.3	2.4	3	3	?	?
"	Pitmann	17 ott.	- 26 dic.	15	2.3	2.4	3	3	?	?
Nizza	Schaumasse	4 ott.	- 20 dic.	28	2.7	2.7	2	2	?	?
Northampton	Bigelow	4 ott.	- 12 dic.	20	3.3	3.9	2	1	— 1.3	— 0.8
Northfield	Wilson	1 ott.	- 13 dic.	24	2.2	4.0	3	1	— 0.8	?
Padova	Antoniazzi	9 ott.	- 10 nov.	12	3.4	1.5	2	4	— 1.5	— 0.8
Parigi	Giacobini	3 ott.	- 11 mar.	39	2.3	1.8	3	4	— 0.5	— 0.2
Pulkowa	Okoulitch	24 ott.	- 6 nov.	4	2.1	1.0	3	4	?	+ 1.5
Roma	Millosevich	25 sett.	- 1 mar.	8	1.7	1.8	4	4	?	?
"	Bianchi	7 ott.	- 12 ott.	2	3.0	1.9	2	3	?	?
"	Abetti G.	26 sett.	- 9 dic.	6	2.6	1.0	2	4	+ 2.8	+ 0.5
Santiago	Castro	11 sett.	- 3 ott.	21	4.3	2.5	1	2	— 1.5	?
Taschkent	Ausan	26 ott.	- 2 dic.	17	4.0	4.0	1	1	?	?
	Boulàwsky	26 ott.	- 29 nov.	13	4.1	4.9	1	1	?	?
Tokio	Sotome	4 ott.	- 11 dic.	16	4.8	5.9	1	1	?	?
Tsingtau	Meyermann	23 sett.	- 23 sett.	2	?	?	?	?	?	?
Uccle	Biesbroeck	3 ott.	- 28 apr.	49	1.7	1.8	4	4	?	?
Utrecht	Nijland	4 ott.	- 16 dic.	15	4.5	2.0	1	3	?	+ 0.8
	van d. Bilt	5 ott.	- 9 genn.	29	2.2	3.0	3	2	?	+ 0.8
Vienna	Holetschek	9 ott.	- 21 ott.	5	4.7	5.9	1	1	?	+ 5.3
	Krumpholz	28 ott.	- 13 dic.	7	3.1	3.0	2	2	+ 1.3	+ 2.9
Warschau	Tscherny	5 ott.	- 9 genn.	19	5.0	3.0	1	2	?	?
Washington	Watts	28 sett.	- 26 ott.	6	1.6	0.6	4	4	?	— 1.9
	Burton	9 genn.	- 5 apr.	5	0.8	2.2	4	4	— 1.1	— 2.1
Windsor	Tebbutt	10 sett.	- 21 sett.	9	2.3	3.4	3	2	+ 5.3	+ 3.1
Zo-sè	Chevalier	30 sett.	- 4 dic.	8	?	?	?	?	?	?

Digitized by Google

Ottenni così per un determinato istante di ciascuna giornata la correzione da apportare all'effemeride per far coincidere il luogo osservato con quello calcolato; queste correzioni, tenendo presenti i pesi derivanti dalle osservazioni e le variazioni loro in funzione del tempo, mi condussero alle correzioni normali per gli istanti prescelti.

Nel quadro seguente sono contenuti i valori trovati in tal modo, con le indicazioni sul numero delle osservazioni dalle quali furono ricavati, e la somma dei corrispondenti pesi.

DATA	$\Delta\alpha \cos\delta$	Peso	Numero osservazioni	$\Delta\delta$	Peso	Numero osservazioni	Perturbazioni $\Delta\alpha$	Perturbazioni $\Delta\delta$
1912-13								
Settembre 22.5	— 7.″18	273	116	+ 4.″17	331	117	0.″00	+ 0.″03
Ottobre 17.5	— 12.38	803	303	+ 8.86	702	317	+ 0.01	0.00
Novembre 12.5	— 8.74	360	163	+ 7.86	343	158	+ 0.11	+ 0.16
Decembre 6.5	— 1.56	301	129	+ 8.46	326	128	+ 0.27	+ 0.45
Gennaio 1.5	— 0.56	164	58	— 4.32	172	59	+ 0.32	+ 0.95
Febbraio 4.5	— 23.44	89	29	+ 29.32	90	29	— 0.87	+ 0.15
Marzo 3.5	— 12.02	60	19	+ 51.96	69	19	— 0.54	— 1.18
Aprile 3.5	— 7.08	26	7	+ 63.31	28	7	+ 0.18	— 1.45
Maggio 2.5	— 3.97	8	3	+ 65.96	14	4	+ 0.86	— 1.73
Maggio 26.5	— 0.10	3	1	+ 69.10	4	1	+ 1.61	— 2.03

Digitized by Google

In corrispondenza a quelle epoche i luoghi veri calcolati per la cometa sono i seguenti:

Settembre	22.5	$\alpha = 14^h\ 49^m\ 33^s.87$	$\delta = -17^\circ\ 56'\ 9''.8$
Ottobre	17.5	15 48 41.36	+12 23 33 .9
Novembre	12.5	16 12 0.75	+32 10 14 .5
Dicembre	6.5	16 37 38.25	+48 24 53 .1
Gennaio	1.5	17 33 38.31	+69 4 15 .5
Febbraio	4.5	2 46 15.19	+80 29 12 .8
Marzo	3.5	4 50 17.73	+66 4 31 .6
Aprile	3.5	5 46 22.22	+55 16 20 .2
Maggio	2.5	6 27 43.71	+48 55 34 .7
Maggio	26.5	6 58 25.10	+45 11 42 .7

Servendomi di questi valori e di quelli dell'effemeride calcolata, dedussi le perturbazioni prodotte da Giove e Saturno, partendo dagli elementi all'istante del passaggio al perielio, e procedendo per intervalli di 20 in 20 giorni; i valori ottenuti interpolando poscia per gli istanti dei luoghi normali sono contenuti nelle ultime due colonne della tabella II. Tenendo conto allora di queste correzioni ricavai il seguente sistema di equazioni di condizione per la correzione degli elementi:

Digitized by Google

2.96676 dT +	9.98437 dq +	8.55994 de +	8.81109 ds +	8.98838 dp +	9.26960 dq =	— 7.18	Peso 5
3.38376	9.93071	8.33944	9.62812 n	9.18233 n	9.46314	— 12.37	10
3.38939	0.00894	8.45160	9.81525 n	9.63310 n	9.24407	— 8.63	6
3.31943	0.02590	8.15060	9.87472 n	9.83532 n	8.44757	— 1.29	5
3.13491	9.93681	8.32563	9.82640 n	0.00469 n	9.26842 n	— 0.24	4
3.26237 n	0.03750 n	9.18448	9.94831	9.46673	9.04476	— 24.31	3
2.96200 n	9.82286 n	8.74990	9.77176	9.85293	9.55042	— 12.32	3
2.67820 n	9.61242 n	8.04198	9.59831	9.85135	9.63188	— 6.90	2
2.39510 n	9.41840 n	8.46982 n	9.44494	9.82768	9.66621	— 3.11	1
2.11747 n	9.26100 n	8.83668 n	9.32590	9.80850	9.68505	+ 1.51	1
3.71438 n	9.85407	8.84998	9.85346	9.23600 n	9.51722 n	+ 4.20	6
3.66480 n	9.16003	8.86478	9.65489	7.47341 n	7.75422	+ 8.86	9
3.44373 n	8.67873 n	9.32491	9.31597	9.30911 n	8.92008	+ 8.02	6
3.37324 n	9.33628 n	9.53252	9.23432	9.64321 n	8.25546	+ 8.91	6
3.37094 n	9.83421 n	9.57906	9.66439	9.74031 n	9.00404 n	— 3.37	4
2.67503	9.42100	8.72667 n	9.32349 n	0.06033	9.63836	+ 29.47	3
2.69141	9.87972	8.93178	9.85324 n	9.84403	9.54152	+ 51.40	3
2.70983	9.87234	9.39172	9.89089 n	9.63102	9.41155	+ 61.90	2
2.66318	9.83452	9.40896	9.88737 n	9.43192	9.27045	+ 64.23	1
2.62258	9.80814	9.48477	9.88250 n	9.26551	9.14209	+ 67.07	1

Digitized by Google

Il termine noto di queste equazioni è dato col suo valore numerico reale, i coefficienti invece dei termini differenziali sono espressi coi loro logaritmi; segue poi per ciascuna equazione il peso attribuito ad essa in base a quelli trovati per i $\Delta\alpha$ e $\Delta\delta$. Tenendo conto allora del peso, e prendendo le equazioni omogenee col porre:

$$x = 4.14192\,\mathrm{T}$$
$$y = 0.43071\,q$$
$$z = 9.92159\,e$$
$$v = 0.24253\,s$$
$$w = 0.30572\,p$$
$$r = 9.96314\,q$$
$$1 = 89''.03$$

si passa dal sistema precedente di equazioni al seguente perfettamente omogeneo:

Digitized by Google

9.17432	$x +$ 9.90314	$y +$ 8.98781	$z +$ 8.91804	$v +$ 9.02214	$w +$ 9.65594	$r =$ 9.25608 n
9.74184	0.00000	8.91785 n	9.88559 n	9.36661 n	0.00000	9.64285 n
9.63654	9.96730	8.91908 n	9.96179 n	9.76645 n	9.67000	9.37556 n
9.52699	9.94467	8.57849 n	0.98167 n	9.89908 n	8.83391	8.51055 n
9.29402	9.80713	8.70507	9.88490 n	0.00000 n	9.60631 n	7.73172 n
9.35901 n	9.84535 n	9.50145	9.94434	9.39957	9.32018	9.67482 n
9.05864 n	9.63071 n	9.06687	9.76779	9.78577	9.82584	9.37965 n
8.68679 n	9.33222 n	8.27090	9.50629	9.69614	9.81925	9.03984 n
8.25318 n	8.98769 n	8.54823 n	9.20241	9.52196	9.70307	8.54324 n
7.97545 n	8.83029 n	8.91509 n	9.08337	9.50278	9.72191	8.22946 n
9.96153 n	9.81243	9.31746 n	0.00000	9.31935 n	9.94315 n	9.06280
0.00000 n	9.20644	9.42031	9.88948	7.64481 n	8.26820	9.47503
9.69088 n	8.63714 n	9.79239	9.46251	9.39246 n	9.34601	9.34372
9.62039 n	9.29464 n	0.00000	9.38086	9.72656 n	8.68139	9.38943
9.53005 n	9.70453 n	9.95850	9.72289	9.73562 n	9.34193 n	8.87914 n
8.77167	9.22885	9.04364 n	9.31952 n	9.99317	9.91378	9.75842
8.78805	9.68757	9.24875	9.84927 n	9.77687	9.81694	0.00000
8.71842	9.59214	9.62064	9.79887 n	9.77581	9.59892	9.99268
8.52126	9.40381	9.48737	9.64484 n	9.22620	9.30731	9.85822
8.48066	9.37743	9.56318	9.63997 n	8.55982	9.17895	9.87701

Digitized by Google

Da esse si ricava il sistema di equazioni normali:

$$
\begin{array}{rrrrrrrrrrrrr}
3.11395 & x & + & 1.31337 & y & - & 1.21041 & z & - & 3.79603 & v & - & 0.11165 & w & + & 1.70037 & r & = & - & 0.63864 \\
1.31337 & x & + & 5.70468 & y & - & 0.73074 & z & - & 4.23322 & v & - & 1.65405 & w & + & 1.97579 & r & = & + & 1.05815 \\
- 1.21041 & x & - & 0.73074 & y & + & 2.91873 & z & + & 0.71712 & v & - & 0.76812 & w & + & 0.38519 & r & = & + & 1.24857 \\
- 3.79603 & x & - & 4.23322 & y & + & 0.71712 & z & + & 7.52723 & v & + & 1.36420 & w & - & 2.92690 & r & = & - & 1.67756 \\
- 0.11165 & x & - & 1.65405 & y & - & 0.76812 & z & + & 1.36420 & v & + & 4.93370 & w & + & 1.71291 & r & = & + & 1.36545 \\
+ 1.70037 & x & + & 1.97579 & y & + & 0.38519 & z & - & 2.92690 & v & + & 1.71291 & w & + & 5.24573 & r & = & + & 0.97910
\end{array}
$$

nelle quali i coefficienti sono ora numeri reali e non logaritmi, come si era scritto fino ad ora. Da questo sistema si passa alle ridotte:

$$
\begin{array}{rrrrrrrrrrrrr}
x & + & 0.42177 & y & - & 0.38871 & z & - & 1.21904 & v & - & 0.03585 & w & + & 0.54605 & r & = & - & 0.20509 \\
 & & & y & - & 0.04276 & z & - & 0.51103 & v & - & 0.31199 & w & + & 0.24436 & r & = & + & 0.25773 \\
 & & & & & & z & - & 0.35712 & v & - & 0.36093 & w & + & 0.45102 & r & = & + & 0.43344 \\
 & & & & & & & & & v & + & 0.07441 & w & + & 0.14631 & r & = & - & 1.12595 \\
 & & & & & & & & & & & & w & + & 0.62139 & r & = & + & 0.54643 \\
 & & & & & & & & & & & & & & & r & = & - & 0.34791
\end{array}
$$

Digitized by Google

Si ricava allora da queste:

$$x = -1.19742$$
$$y = +0.02203$$
$$z = +0.46141$$
$$v = -1.13180$$
$$w = +0.76262$$
$$r = -0.34791$$

e quindi ancora:

$$dT = -0.007\ 6952$$
$$dg = +\ 0''.727$$
$$de = +\ 49.207$$
$$ds = -\ 57.646$$
$$dp = +\ 33.583$$
$$dq = -\ 33.718$$

ovvero:

$$dT = -0.007\ 6952$$
$$dq = +0.000\ 0035$$
$$de = +0.000\ 2331$$
$$di = +\ 44''.865$$
$$d\omega = -\ 53.789$$
$$d\Omega = -\ 16.124$$

e quindi quale sistema definitivo di elementi:

$$T = 4.986\ 7644 \text{ ott. (tem. m. di Berl.)}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 25^\circ\ 37'\ 17''.97 \\ \Omega &= 297^\circ\ 1'\ 8''.51 \\ i &= 79^\circ\ 48'\ 22''.05 \end{aligned}\right\} 1912.0$$
$$e = 1.000\ 2331$$
$$q = 0.716\ 0869.$$

A provare la bontà del risultato vennero introdotti nelle equazioni di condizione i valori trovati per i differenziali, e

Digitized by Google

confrontati i luoghi calcolati con gli osservati; il quadro seguente mostra gli errori residui, dando prova della riuscita compensazione e conseguentemente dell'accordo sufficiente fra le posizioni che risultano dagli elementi definitivi trovati e quelle risultanti dalle osservazioni.

Settembre	22.5	$d\Delta\alpha$: + 0.″93	$d\Delta\delta$: + 0.″31
Ottobre	17.5	+ 0.07	— 0.41
Novembre	12.5	— 0.61	— 0.22
Decembre	6.5	— 1.63	— 0.60
Gennaio	1.5	+ 1.11	+ 2.07
Febbraio	4.5	+ 0.53	— 0.53
Marzo	3.5	— 0.54	— 1.42
Aprile	3.5	+ 1.65	+ 1.68
Maggio	2.5	+ 2.73	+ 2.38
Maggio	26.5	+ 1.49	— 2.22.

Dal complesso di questi risultati emerge ancor una volta, paragonando il valore dell'eccentricità trovata dal Viljev, che se si prende a base un numero sufficientemente grande di osservazioni estese su tratto abbastanza ampio di orbita in modo da poter ricavare con maggior attendibilità il tipo dell'orbita, si è condotti a dover mettere sempre più in dubbio il tipo iperbolico e si è ricondotti sempre o alla parabola, o ad ellissi che dalla parabola poco si scostano.

Trieste, 14 maggio 1921.

Digitized by Google

Per una teoria generale delle coazioni elastiche

Nota del Socio corrisp. GUSTAVO COLONNETTI

(presentata dal Socio nazionale residente G. Grassi nell'adunanza del 19 giugno 1921)

In una certa serie di Note, pubblicate alcuni anni or sono nei " Rendiconti della R. Accademia dei Lincei „ (1), io avevo insistentemente segnalata la opportunità di dare finalmente un assetto alle nostre idee nei confronti di quei certi stati di coazione elastica che non sono suscettibili di venir classificati nè tra le ordinarie deformazioni della teoria classica, nè tra le distorsioni.

Sotto il qual nome intendevo (come tuttora intendo) classificati tutti quegli stati di equilibrio elastico che si stabiliscono in assenza di ogni qualsiasi forza esterna, e che si possono pensar generati praticando nel solido che si considera un taglio di forma e posizione arbitraria, imprimendo alle due faccie del taglio degli spostamenti relativi piccolissimi, e risaldando poi tra loro tali due faccie, dopo di avere naturalmente riempiti con nuovo materiale gli spazii vuoti che nello spostamento si fossero prodotti, ed asportata una conveniente porzione di materia là dove lo spostamento stesso tendesse invece a determinare sovrapposizione di parti.

(1) G. Colonnetti, *Su certi stati di coazione elastica che non dipendono da azioni esterne.* " Rendiconti della R. Accademia dei Lincei „, serie 5ª, vol. XXVI, 2° sem., 1917. — *Su di una particolare classe di coazioni elastiche che si incontra nello studio della resistenza delle artiglierie.* " Id. „, vol. XXVII, 2° sem., 1918. — *Una proprietà caratteristica delle coazioni elastiche nei solidi elasticamente omogenei.* " Id. „, vol. XXVII, 2° sem., 1918. — *Sul problema delle coazioni elastiche.* " Id. „, vol. XXVII, 2° sem., 1918.

Digitized by Google

Rilevavo allora come l'artificio dei tagli e delle successive risaldature delle loro faccie spostate non fosse sufficiente per giustificare tutti i sistemi di tensioni interne che l'esperienza quotidiana ci rivela nei solidi elastici in equilibrio in assenza di forze esterne: a prova di che segnalavo, come più caratteristici, certi fenomeni che si verificano regolarmente nella tempra degli acciai, nella fusione dei pezzi in ghisa, nella presa dei getti in calcestruzzo, nella fabbricazione dei vetri, ecc.

Fenomeni i quali non possono, se non in qualche caso particolare, giustificarsi ricorrendo alla teoria delle distorsioni, perchè la presenza delle tensioni interne non vi appare in alcun modo in relazione col grado di connessione dello spazio occupato dal solido, mentre per altra parte non si vede, almeno esaminando la questione dal punto di vista fisico, la necessità di superficie di discontinuità del tipo di quelle che notoriamente caratterizzano le distorsioni dei solidi semplicemente connessi.

Pareva a me che la ragione di questa apparente contraddizione tra i risultati della osservazione quotidiana e quelli delle ricerche teoriche sulle distorsioni, dovesse ricercarsi nella preoccupazione costante, che domina tutte quelle ricerche, di precisare in ogni caso, cioè per ogni stato di tensione in esame, il modo con cui tale stato potrebbe venir riprodotto *meccanicamente*, e più precisamente mediante un'ordinaria deformazione del solido dato, quando esso fosse stato tagliato lungo certe superficie, opportunamente scelte caso per caso.

Questa preoccupazione, se per una parte è giustificata dal vantaggio di ricondurre i nuovi problemi a termini il meno diversi che sia possibile da quelli caratteristici della teoria classica dell'elasticità, può d'altra parte esser la causa di una limitazione del campo delle nostre ricerche.

Perchè infatti il descritto meccanismo di generazione dello stato di tensione interna sia applicabile, occorre ovviamente che le deformazioni dei singoli elementi che costituiscono il solido derivino da un unico sistema di spostamenti *generalmente* continuo, il quale cioè non implichi soluzioni di continuità nè sovrapposizioni di materia se non in corrispondenza di quelle particolari superficie lungo le quali s'intendono praticati i tagli.

Ed è noto che questo concetto si traduce analiticamente nella condizione che le sei componenti della deformazione sod-

Digitized by Google

disfino ad una certa sestupla di equazioni alle derivate seconde, dette equazioni di congruenza o di Saint-Venant, in tutti i punti del solido, eccezion fatta al più per quelli che appartengono alle particolari superficie sopra ricordate.

Ora è questa condizione fisicamente necessaria? Evidentemente no.

Se infatti noi ci limitiamo a considerare l'intorno di un punto generico del solido come isolato ed indipendente dal resto, nulla ci impedisce di assumere un sistema comunque arbitrario di valori delle componenti della deformazione per rappresentare uno stato effettivamente realizzabile della particella considerata.

E se prescindiamo dal modo di generare la deformazione, nulla ci impedisce di pensare il solido costituito da tanti elementi, deformati come ora si è detto nel modo più generale, mutuamente connessi per modo che non possano restituirsi tutti insieme al loro rispettivo stato naturale non deformato, se prima non vengano distrutti i vincoli che a ciascuno di essi sono imposti dalla presenza di tutti gli altri.

*
* *

Al mio proposito, formulato nella prima delle Note citate, di stabilire le basi di una trattazione veramente generale dell'argomento, io non ho potuto allora dar seguito se non molto parzialmente.

Ho stabilita in un primo tempo (pei solidi elasticamente omogenei) la invarianza del volume totale — o, ciò che fa lo stesso, della densità media — nel passaggio dallo stato non deformato allo stato di coazione.

In seguito ho dimostrato che, data in un solido elastico qualunque una qualsiasi coazione, e tracciato attraverso ad esso un diaframma Σ ad arbitrio, esiste sempre una distorsione la quale riproduce identicamente lo stato di tensione relativo a Σ, ed è definita da quelle medesime discontinuità di spostamenti che il solido spontaneamente presenta se, praticato un taglio in corrispondenza di Σ, e liberate le due faccie del taglio da ogni

Digitized by Google

mutua azione, si lascia che il sistema assuma il suo nuovo stato di equilibrio.

Con ciò il calcolo delle sei caratteristiche (componenti secondo gli assi coordinati, e momenti rispetto agli stessi) dello stato di tensione summenzionato era implicitamente ricondotto allo studio di sei distorsioni elementari di Volterra.

Un'analisi più approfondita della distorsione ausiliaria mi ha poi permesso di stabilire un teorema di minimo in virtù del quale l'identificazione dello stato di tensione su Σ può farsi dipendere dalla risoluzione di un sistema di r equazioni lineari, non omogenee, fra r incognite, tutte le volte che si sa in precedenza che esso appartiene ad una classe di stati equilibrati tale che si possano riferire i singoli stati della classe ai singoli sistemi di valori di r parametri indipendenti, biunivocamente e linearmente, cioè in modo tale che tanto le tensioni su Σ come quelle che ne conseguono in tutto il solido possano esprimersi come funzioni lineari di quegli r parametri.

In alcuni miei scritti successivi, comparsi in questi medesimi *Atti* (1), ho anche potuto far vedere come l'accennato riferimento lineare ad un numero finito di parametri indipendenti si presenti immediato nei più interessanti casi particolari; come esso venga correntemente utilizzato dai tecnici nello studio di quelle particolari distorsioni che si generano nelle costruzioni in seguito a difetti di esecuzione, a particolari procedimenti di montaggio, a cedimenti dei vincoli, a variazioni di temperatura; come finalmente le equazioni stesse con cui abitualmente si perviene a risolvere questi problemi mediante la replicata applicazione del teorema di Castigliano altro non siano se non un caso molto particolare di quelle da me ottenute.

Tuttavia non ho mai considerati questi risultati se non come una soluzione, generale sì, ma sempre indiretta del problema.

Solo recentemente mi sono accorto che il procedimento da me seguìto allora per l'analisi della distorsione ausiliaria poteva venire con tutta facilità applicato direttamente alla coazione

---

(1) G. Colonnetti,. *Applicazione a problemi tecnici di un nuovo teorema sulle coazioni elastiche.* " Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino „, vol. LIV, 1918-19. — *Sforzi di montaggio nell'armatura dell'ala di un biplano.* " Id. „, vol. LIV, 1918-19.

Digitized by Google

più generale. Il teorema a cui così si giunge — e che qui mi propongo di dimostrare e di illustrare brevemente — può, se io non mi inganno, costituire quel caposaldo della teoria delle coazioni che io andavo da ormai tanto tempo cercando.

***

In un solido elastico, occupante un certo spazio connesso V e limitato da una superficie o da un complesso di superficie S, immaginiamo creato uno stato di coazione imprimendo *idealmente* ai singoli elementi che lo compongono certe deformazioni affatto arbitrarie che definiremo al solito dandone le sei componenti

$$e_x, \quad e_y, \quad e_z, \quad g_{yz}, \quad g_{zx}, \quad g_{xy}.$$

Idealmente, perchè siffatte deformazioni non saranno in generale realizzabili per le ragioni che abbiamo già ampiamente illustrate; in realtà, poichè noi non vogliamo in alcun modo sconnettere i singoli elementi l'uno dall'altro, questi reagiranno mutuamente dando origine ad una distribuzione ben determinata di tensioni le cui componenti speciali — incognite del problema che ci accingiamo a risolvere — denoteremo con

$$\sigma_x, \quad \sigma_y, \quad \sigma_z, \quad \tau_{yz}, \quad \tau_{zx}, \quad \tau_{xy}.$$

Detta

$$\varphi(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{yz}, \tau_{zx}, \tau_{xy})$$

l'energia potenziale elastica elementare, e quindi [1]

$$(a) \quad \begin{cases} \epsilon_x = \dfrac{\partial \varphi}{\partial \sigma_x}, & \epsilon_y = \dfrac{\partial \varphi}{\partial \sigma_y}, & \epsilon_z = \dfrac{\partial \varphi}{\partial \sigma_z} \\ \gamma_{yz} = \dfrac{\partial \varphi}{\partial \tau_{yz}}, & \gamma_{zx} = \dfrac{\partial \varphi}{\partial \tau_{zx}}, & \gamma_{xy} = \dfrac{\partial \varphi}{\partial \tau_{xy}} \end{cases}$$

le componenti della deformazione *elastica* che in ciascun ele-

---

[1] Per tutto ciò che si riferisce alla ordinaria teoria della elasticità, mi riferisco ai miei *Principii di statica dei solidi elastici*. Pisa, Spoerri, 1916.

Digitized by Google

mento accompagna le predette tensioni, sovrapponendosi alla deformazione impressa, è noto che dovrà sempre aversi

$$(b)\qquad \begin{cases} e_x + \epsilon_x = \dfrac{\partial u}{\partial x}, \qquad e_y + \epsilon_y = \dfrac{\partial v}{\partial y}, \qquad e_z + \epsilon_z = \dfrac{\partial w}{\partial z} \\ g_{yz} + \gamma_{yz} = \dfrac{\partial w}{\partial y} + \dfrac{\partial v}{\partial z}, \qquad g_{zx} + \gamma_{zx} = \dfrac{\partial u}{\partial z} + \dfrac{\partial w}{\partial x}, \\ g_{xy} + \gamma_{xy} = \dfrac{\partial v}{\partial y} + \dfrac{\partial u}{\partial x} \end{cases}$$

u, v, w essendo tre funzioni delle coordinate, continué, uniformi e piccolissime rispetto alle dimensioni del solido, e dotate di derivate parziali prime alla lor volta continue, uniformi e piccolissime a fronte dell'unità.

Ciò posto, consideriamo l'energia potenziale elastica totale

$$\Phi = \int_V \varphi\,(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{yz}, \tau_{zx}, \tau_{xy})\, dV$$

e proponiamoci di determinare quale variazione essa subirebbe qualora si attribuissero idealmente alle

$$\sigma_x, \quad \sigma_y, \quad \sigma_z, \quad \tau_{yz}, \quad \tau_{zx}, \quad \tau_{xy}$$

delle variazioni

$$\delta\sigma_x, \quad \delta\sigma_y, \quad \delta\sigma_z, \quad \delta\tau_{yz}, \quad \delta\tau_{zx}, \quad \delta\tau_{xy}$$

compatibili colle leggi dell'equilibrio; tali cioè che per esse il primitivo stato di tensione, per ipotesi equilibrato, si trasformi in un altro stato, pure equilibrato.

Per il che occorre e basta che si abbia identicamente

$$(c)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial(\delta\sigma_x)}{\partial x} + \dfrac{\partial(\delta\tau_{xy})}{\partial y} + \dfrac{\partial(\delta\tau_{zx})}{\partial z} = 0 \\ \dfrac{\partial(\delta\tau_{xy})}{\partial x} + \dfrac{\partial(\delta\sigma_y)}{\partial y} + \dfrac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial z} = 0 \\ \dfrac{\partial(\delta\tau_{zx})}{\partial x} + \dfrac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial y} + \dfrac{\partial(\delta\sigma_z)}{\partial z} = 0 \end{cases}$$

Digitized by Google

$$(d)\qquad \begin{cases} \delta\sigma_x \cos(n,x) + \delta\tau_{xy}\cos(n,y) + \delta\tau_{zx}\cos(n,z) = 0 \\ \delta\tau_{xy}\cos(n,x) + \delta\sigma_y \cos(n,y) + \delta\tau_{yz}\cos(n,z) = 0 \\ \delta\tau_{zx}\cos(n,x) + \delta\tau_{yz}\cos(n,y) + \delta\sigma_z \cos(n,z) = 0 \end{cases}$$

rispettivamente in tutto lo spazio V occupato dal solido e sulla superficie S che lo limita, sulla quale n indica, come d'uso, la normale in un punto generico, rivolta verso l'interno di V.

Poichè φ è una forma quadratica, si ha

$$\begin{aligned} \delta\Phi &= \int_V \varphi(\sigma_x + \delta\sigma_x, \sigma_y + \delta\sigma_y, \ldots \tau_{xy} + \delta\tau_{xy})\, dV - \\ &- \int_V \varphi(\sigma_x, \sigma_y, \ldots \tau_{xy})\, dV = \\ &= \int_V \left[\frac{\partial\varphi}{\partial\sigma_x}\delta\sigma_x + \frac{\partial\varphi}{\partial\sigma_y}\delta\sigma_y + \ldots + \frac{\partial\varphi}{\partial\tau_{xy}}\delta\tau_{xy}\right] dV + \\ &+ \int_V \left[\frac{1}{2}\frac{\partial^2\varphi}{\partial\sigma_x^2}\overline{\delta\sigma_x}^2 + \frac{\partial^2\varphi}{\partial\sigma_x\cdot\partial\sigma_y}\delta\sigma_x\cdot\delta\sigma_y + \ldots + \frac{1}{2}\frac{\partial^2\varphi}{\partial\tau_{xy}^2}\overline{\delta\tau_{xy}}^2\right] dV. \end{aligned}$$

Prescindendo dal gruppo dei termini del secondo ordine — del quale importa soltanto rilevare che equivale a

$$\int_V \varphi(\delta\sigma_x, \delta\sigma_y, \ldots \delta\tau_{xy})\, dV$$

epperò è essenzialmente positivo — potremo, giusta le (a), scrivere la proposta variazione sotto la forma

$$\delta\Phi = \int_V (\epsilon_x\delta\sigma_x + \epsilon_y\delta\sigma_y + \epsilon_z\delta\sigma_z + \gamma_{yz}\delta\tau_{yz} + \gamma_{zx}\delta\tau_{zx} + \gamma_{xy}\delta\tau_{xy})\, dV.$$

Ma per le (b)

$$\begin{aligned} \int_V \epsilon_x\delta\sigma_x\, dV &= \int_V \frac{\partial u}{\partial x}\delta\sigma_x\, dV - \int_V e_x\delta\sigma_x\, dV = \\ &= \int_V \frac{\partial}{\partial x}(u\cdot\delta\sigma_x)\, dV - \int_V u\frac{\partial(\delta\sigma_x)}{\partial x}\, dV - \int_V e_x\delta\sigma_x\, dV = \\ &= -\int_S u\cdot\delta\sigma_x\cos(n,x)\, dS - \int_V u\frac{\partial(\delta\sigma_x)}{\partial x}\, dV - \int_V e_x\delta\sigma_x\, dV. \end{aligned}$$

Digitized by Google

Similmente

$$\int_V \gamma_{yz}\,\delta\tau_{yz}\,dV = \int_V \left(\frac{\partial w}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial z}\right)\delta\tau_{yz}\,dV - \int_V g_{yz}\,\delta\tau_{yz}\,dV =$$

$$= \int_V \left[\frac{\partial}{\partial y}(w\cdot\delta\tau_{yz}) + \frac{\partial}{\partial z}(v\cdot\delta\tau_{yz})\right] dV -$$

$$- \int_V \left[w\,\frac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial y} + v\,\frac{\partial(\delta\tau_{y})}{\partial z}\right] dV - \int_V g_{yz}\,\delta\tau_{yz}\,dV =$$

$$= -\int_S \left[w\cdot\delta\tau_{yz}\cos(n,y) + v\cdot\delta\tau_{yz}\cos(n,z)\right] dS -$$

$$- \int_V \left[w\,\frac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial y} + v\,\frac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial z}\right] dV - \int_V g_{yz}\,\delta\tau_{yz}\,dV.$$

Operando queste sostituzioni e le loro analoghe, ed ordinando, si ottiene facilmente

$$\delta\Phi = -\int_V [e_x\delta\sigma_x + e_y\delta\sigma_y + e_z\delta\sigma_z + g_{yz}\delta\tau_{yz} + g_{zx}\delta\tau_{zx} + g_{xy}\delta\tau_{xy}]\,dV -$$

$$- \int_V \Big\{\left[\frac{\partial(\delta\sigma_x)}{\partial x} + \frac{\partial(\delta\tau_{xy})}{\partial y} + \frac{\partial(\delta\tau_{zx})}{\partial z}\right] u +$$

$$+ \left[\frac{\partial(\delta\tau_{xy})}{\partial x} + \frac{\partial(\delta\sigma_y)}{\partial y} + \frac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial z}\right] v +$$

$$+ \left[\frac{\partial(\delta\tau_{zx})}{\partial x} + \frac{\partial(\delta\tau_{yz})}{\partial y} + \frac{\partial(\delta\sigma_z)}{\partial z}\right] w \Big\}\,dV -$$

$$- \int_S \{[\delta\sigma_x\cos(n,x) + \delta\tau_{xy}\cos(n,y) + \delta\tau_{zx}\cos(n,z)]\,u +$$

$$+ [\delta\tau_{xy}\cos(n,x) + \delta\sigma_y\cos(n,y) + \delta\tau_{yz}\cos(n,z)]\,v +$$

$$+ [\delta\tau_{zx}\cos(n,x) + \delta\tau_{yz}\cos(n,y) + \delta\sigma_z\cos(n,z)]\,w\}\,dS.$$

Ma i due ultimi integrali sono identicamente nulli, qualunque siano le u, v, w, poichè, secondo le (b) e (c), sono nulli i rispettivi coefficienti.

Resta soltanto il primo, nel quale è da osservarsi che le

$$e_x, \quad e_y, \quad e_z, \quad g_{yz}, \quad g_{zx}, \quad g_{xy}$$

sono da considerarsi come delle costanti — esse sono infatti, come abbiamo già detto, i dati del nostro problema — sicchè si può scrivere

$$\delta\Phi = -\delta\int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + e_z\sigma_z + g_{yz}\tau_{yz} + g_{zy}\tau_{zx} + g_{xy}\tau_{xy})\,dV$$

Digitized by Google

o, ciò che fa lo stesso,

$$\delta\left[\Phi + \int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + e\ \sigma_z + g_{yz}\tau_{yz} + g_{zx}\tau_{zx} + g_{xy}\tau_{xy})\, dV\right] = 0.$$

Se, in omaggio ad una evidente analogia, si conviene di dare ad

$$\int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + \ldots + g_{xy}\tau_{xy})\, dV$$

il nome, del resto assai improprio, di *potenziale della deformazione impressa*, il risultato ottenuto si può esprimere dicendo che: *le tensioni che caratterizzano lo stato di coazione incognito sono quelle che rendono minima la somma algebrica del potenziale elastico e del potenziale della deformazione impressa, compatibilmente con questa deformazione.*

***

Ho detto che il nome di *potenziale della deformazione impressa* è improprio e suggerito solo da una analogia; ed è necessario, a scanso di equivoci, che io chiarisca il mio pensiero (1).

In realtà il teorema testè dimostrato ha un rapporto puramente apparente coi teoremi di minimo che, nella teoria generale dell'equilibrio, si deducono dal principio dei lavori virtuali.

Là infatti le forze sono (o si suppongono) sempre date, e si vuol caratterizzare la configurazione incognita di equilibrio come la sola, tra tutte le configurazioni possibili, cioè compatibili coi vincoli, la quale soddisfi alle equazioni della statica.

---

(1) Nella seconda delle mie Note, già citate, *Sul problema delle coazioni elastiche*, ho erroneamente identificata l'espressione da render minima con quella che si rende minima quando si applica il teorema dei lavori virtuali: ciò non è vero, perchè nei due casi l'integrale che ivi compare va preso con segni opposti. I chiarimenti che qui espongo valgano anche a rettifica della svista in cui sono incorso in quella occasione.

Digitized by Google

Qui invece le tensioni costituiscono, come ho dichiarato esplicitamente fin da principio, le incognite del problema, ed il minimo si stabilisce per rispetto a tutti i sistemi di queste tensioni che soddisfano alle equazioni della statica, caratterizzando tra essi quello risolvente come il solo a cui corrisponda una configurazione del solido compatibile colla deformazione impressa.

Il che è quanto dire che gli stati di tensione a cui il nostro procedimento si riferisce non sono, nella loro generalità, fisicamente possibili, sicchè per essi non ha fisicamente alcun senso parlare di potenziale. La funzione di cui noi analizziamo il comportamento non è in realtà che una pura e semplice funzione analitica, la quale acquista un significato fisico atto a giustificare il suo nome solo per quel valor minimo che essa assume in corrispondenza dello stato di tensione reale, e che ci serve ad individuarlo in mezzo a tutti gli altri.

V'è del resto un precedente ormai classico, al quale io mi limito a richiamarmi: è quello del teorema del minimo lavoro, del generale Menabrea, per rapporto al quale valgono notoriamente le stesse identiche riserve.

***

Questo per ciò che riguarda l'interpretazione dell'enunciato; quanto alla sua applicabilità ai problemi concreti, basterà dimostrare che, anche in questo caso generale: *l'identificazione dello stato di tensione incognito può farsi dipendere dalla risoluzione di un sistema di* r *equazioni lineari fra* r *incognite tutte le volte che si sa in precedenza che esso appartiene ad una classe di stati equilibrati tale che si possano riferire i singoli stati della classe ai singoli sistemi di valori di* r *parametri indipendenti*

$$X_1, X_2, \ldots X_r$$

biunivocamente e linearmente, cioè in modo che le componenti speciali di tensione risultino tutte funzioni lineari di quegli r *parametri.*

In queste ipotesi, infatti, la funzione Φ che è notoriamente

Digitized by Google

quadratica nelle $\sigma_x, \sigma_y, \ldots \tau_{xy}$ risulterà tale anche nelle $X_1, X_2, \ldots X_r$, mentre

$$\int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + e_z\sigma_z + g_{yz}\tau_{yz} + g_{zx}\tau_{zx} + g_{xy}\tau_{xy})\, dV,$$

che è lineare nelle $\sigma_x, \sigma_y, \ldots \tau_{xy}$, risulterà necessariamente tale anche nelle nuove variabili.

Le r equazioni in cui si scinde l'imposta condizione di minimo

$$\frac{\partial}{\partial X_1}\left[\Phi + \int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + e_z\sigma_z + g_{yz}\tau_{yz} + g_{zx}\tau_{zx} + g_{xy}\tau_{xy})\, dV\right] = 0$$

$$\frac{\partial}{\partial X_2}\left[\Phi + \int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + e_z\sigma_z + g_{yz}\tau_{yz} + g_{zx}\tau_{zx} + g_{xy}\tau_{xy})\, dV\right] = 0$$

. . . . . .

$$\frac{\partial}{\partial X_r}\left[\Phi + \int_V (e_x\sigma_x + e_y\sigma_y + e_z\sigma_z + g_{yz}\tau_{yz} + g_{zx}\tau_{zx} + g_{xy}\tau_{xy})\, dV\right] = 0$$

saranno quindi certamente lineari, non omogenee, negli r parametri, i cui valori risulteranno per conseguenza perfettamente determinati.

Digitized by Google

Osservazioni sulle teorie della Relatività e su due mie esperienze

Nota del Socio nazionale residente QUIRINO MAJORANA

(presentata nell'adunanza del 19 giugno 1921)

In una Nota presentata a suo tempo a questa Accademia (1), rendevo conto di alcune laboriose mie ricerche sperimentali, sull'influenza del movimento di uno specchio o della sorgente, sulla propagazione della luce. La stessa Nota, frammentariamente ed in guisa più succinta, comparve intorno alla stessa epoca, anche nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. E di tutto il mio lavoro fu più tardi espresso, in una pubblica Relazione (2), un giudizio, che non mi parve corrispondere all'esatto spirito delle mie ricerche.

Dal tempo in cui quella Relazione fu pubblicata (or è più di un anno) sino ad oggi, non è stata e non è mia intenzione di polemizzare sul contenuto di essa, anche per riguardo verso le persone che ne componevano la Commissione. Ma poichè ora è passato tanto tempo, ritengo, nel generale interesse del progresso della Scienza, e di coloro che eventualmente volessero avventurarsi in ricerche del genere, di esporre talune considerazioni in risposta alla Relazione stessa.

Le esperienze furono da me ideate e realizzate, in due anni di indefesso lavoro sperimentale dalla primavera del 1916 a quella del 1918, in seguito allo studio delle note teorie della

(1) Vol. LIII, 1918, pp. 793-818.

(2) R. Accademia dei Lincei. Relazione sul Concorso al premio Reale di fisica del 1918; adunanza del 6 giugno 1920.

Digitized by Google

Relatività. Per comprendere il motivo delle dette ricerche, premetto dunque alcune considerazioni sullo stato attuale e sulla portata delle dette teorie.

È noto che esse, pur trovando largo consenso ed approvazioni fra i cultori di fisica matematica, di matematica ed, in parte, fra gli astronomi, non sono, per lo meno, francamente accette dalla maggioranza dei fisici sperimentatori. Sembra anzi che recentemente, e malgrado i mirabili successi dovuti alla esatta dimostrazione teorica della rotazione del perielio di Mercurio, ed alla previsione dello incurvamento dei raggi luminosi in un campo gravitazionale (1), si sia palesata una corrente, se non contraria, non del tutto favorevole al complesso congegno filosofico di Einstein (2). Ritengo che le ragioni di tale corrente vadano principalmente ricercate nella Relatività Generale o della seconda maniera, che, se si vuole, rappresenta l'opera maggiore e più imponente del fisico tedesco, ma che più sembra contrastare (non per i fatti osservati sinora, ma per i suoi raziocinii)

---

(1) Non dicasi per ora sempre lo stesso dello spostamento verso il rosso delle righe di emissione di un corpo situato nellò stesso campo. Infatti le osservazioni eseguite all'Osservatorio del Monte Wilson in California, escludono per quattro ragioni l'esatto verificarsi del fenomeno predetto da Einstein (vedi " Nature „, v. 106, p. 789). E va aggiunto che lo stesso Einstein termina una esposizione compendiosa delle sue teorie, dicendo: " Se lo spostamento verso il rosso delle linee spettrali per il potenziale gravitazionale non esistesse, non sarebbe più sostenibile la teoria generale della Relatività „. Dal che si deduce che egli stesso non ritiene indispensabile la detta teoria. Per mio conto, pur non essendo Relativista, ritengo (come fa l'astronomo Crommelin) che il non poter osservare il detto spostamento, non possa costituire ragione per il rigetto puro e semplice della teoria; vi possono essere infatti molte cause, anche ignote, che diano luogo ad altri spostamenti accidentali capaci di coprire quello ricercato. Se peraltro le teorie della Relatività, come credo probabile, cadranno, ciò sarà per diversa ragione.

(2) Leggansi p. e. le osservazioni di Oliver Lodge (" Nature „, v. 106, 1921, p. 795) che accusano Einstein di voler ingiustamente abolire l'etere, e più ancora di prescindere dall'Universo concreto, assoluto, ed in altre parole dalla Realtà. Più significativo, quantunque meno autorevole, è il saggio critico di Hugo Dingler sulla " Phys. Zeitschrift „ (v. XXI, 1920. p. 668); in esso sono stringenti e persuasive le critiche mosse specialmente alla Relatività della seconda maniera.

Digitized by Google

con quanto era già stato acquisito dalla Scienza Fisica. Infatti l'idea di non ammettere il concetto di *rotazione assoluta*, non può incontrare lo stesso favore della assenza in natura del *moto uniforme di traslazione, assoluto*. In questo caso si tratta effettivamente del portato dell'esperienza giornaliera (almeno per quanto si tratti dei fenomeni meccanici e non elettrici); mentre nel primo occorrerebbe ricercare l'origine della rotazione apparente e della forza centrifuga nel sistema delle lontane stelle fisse (1).

Ma queste ed altre considerazioni possono costituire delle vere ragioni contro le teorie della Relatività, e da esse voglio prescindere ai fini della presente esposizione. Altri argomenti fanno vedere che, se le teorie relativistiche vogliono modificare radicalmente le basi della Fisica moderna nei varii suoi capitoli, non sono peranco giunte a darci un quadro fisico comprensivo di tutti i fenomeni naturali od almeno delle loro particolarità. Esse, se saranno mantenute, debbono essere dunque in tal senso completate, e non sarebbe certo ora prevedibile il tempo che potrebbe esser richiesto per la corrispondente evoluzione della Scienza. Mi spiego con qualche esempio.

---

(1) A proposito di moto rotatorio, cade acconcio qui ricordare l'esempio di Einstein, dell'osservatore seduto sul disco girante. Egli dice che non è possibile sostituire alla forza centrifuga, così manifestantesi, un campo gravitazionale, che dia esattamente lo stesso effetto. Ora ciò, almeno se il disco è sottilissimo, non mi sembra vero; infatti, suppongasi che il disco con l'osservatore sia fermo, ma sia immerso in un mezzo indefinito di densità materiale ϑ, nel quale sia praticata una cavità sferica di raggio qualsiasi ma non inferiore a quello del disco, e precisamente concentrica con questo. Occorre anche supporre che le attrazioni provenienti dalle regioni del mezzo a distanza grandissima dal disco si spengano, come appunto suppone Einstein (per una discussione avuta con l'astronomo Seeliger) per spiegare l'infinità dell'Universo. Io aggiungo che tale spegnimento potrebbe p. e. esser dovuto ad assorbimento della forza gravitazionale. Ciò posto, dimostrai altra volta (" Rend. Acc. Lincei „, v. XXIX, 1920, p. 96) che l'attrazione su di un punto materiale m del disco, posto alla distanza a dal centro, è data da $4/3\pi k m \vartheta a$, dove k è la costante newtoniana. Tale attrazione è diretta secondo il raggio del disco, e come si vede è proporzionale ad a. Cioè equivale, per la conveniente scelta di ϑ (non possibile peraltro in pratica se superiore a circa 22), alla forza centrifuga.

Ho riportato queste considerazioni a titolo di curiosità; forse da esse i Relativisti potranno trarre altro argomento a favore delle loro teorie.

Digitized by Google

Anzitutto un assioma indiscutibile, e che non sarà mai abbattuto da alcuna teoria, è quello della mancanza di significato dello spazio completamente vuoto, come mezzo per trasmettere le azioni fisiche a distanza. Così per spiegare i fenomeni luminosi si ammette nelle teorie di Fresnel, di Maxwell o di Faraday l'esistenza del classico etere; od altrimenti si può fare a meno di questo mezzo ricorrendo ad una teoria emissiva come fece Newton o, più recentemente, come propose Ritz anche per i fenomeni elettromagnetici. Logicamente vi potrebbe essere una terza maniera ricavabile da un modello analogo a quello delle *particelle ultramondane* di Lesage. Ora, sembra che l'idea di Einstein sia la seconda; infatti egli fa consistere la luce in energia o materia viaggiante. Ma allora, si domanda: si dovrà in tal senso modificare l'ottica? Per es., come si spiegheranno i fenomeni di interferenza, di diffrazione, di polarizzazione? Come si completerà nei suoi particolari il quadro dei fenomeni elettromagnetici? Certo, non appare ciò impossibile, giacchè molti modelli soddisfacenti potrebbero immaginarsi al riguardo; ma in ogni modo si tratta di tutto un programma futuro da svolgere.

Passando poi al fenomeno della gravitazione, è noto che l'Einstein sostituisce allo spazio euclideo a tre dimensioni uno spazio non euclideo a quattro dimensioni; ciò, egli dice, avviene per la presenza della materia sia pure soltanto in qualche località (di spazio solito e di tempo) dello spazio stesso.

Anche questa concezione dello spazio di luogo e di tempo, esaminata dal punto di vista fisico, non può esser spiegata che in tre maniere diverse, l'una statica e le altre due dinamiche. Secondo la maniera statica lo spazio in assenza della materia sarebbe già occupato da un mezzo deformabile (il nuovo etere) che, sotto la eventuale azione di questa cessa di essere isotropo, analogamente a quanto avviene nella Teoria di Maxwell; con la seconda maniera si potrebbe ricorrere ancora ad un processo di continua emissione nel tempo, di particelle da parte della materia tutta o dalle regioni lontane dell'universo; il che creerebbe di nuovo la anisotropia del mezzo. Sembra che la maniera statica sia quella ammessa da Einstein.

Per cui sembrami che secondo le Teorie Relativistiche si verrebbe in certo modo ad abolire l'etere classico, ai fini della propa-

Digitized by Google

gazione dei fenomeni luminosi, mentre di nuovo, sia pure foggiandolo diversamente, se ne ammetterebbe l'esistenza per il fenomeno gravitazionale. Dal punto di vista dell'economia del pensiero, come diceva Ritz, certo la Scienza non ha guadagnato molto sinora, con le dette Teorie. È vero peraltro che esse fanno rientrare nel quadro degli altri fenomeni fisici il ribelle fenomeno gravitazionale, e che hanno occasionato felicemente ricerche astronomiche ed astrofisiche di grande importanza (solo ciò sarebbe bastevole ad assicurare la imperitura gloria di Einstein); ma il modello che così si presenta allo studio del fisico, è molto più complesso, è, sotto certi riguardi, più incompleto del vecchio.

D'altro canto il lavoro di Einstein è puramentale mentale; e non si può pretendere che la intelligenza umana, per quanto geniale, possa arrivare a spiegare od a prevedere tutti i particolari della Natura col solo ragionamento. Per cui, mentre sono già veramente meravigliosi i risultati ottenuti sinora, si sente oggi il bisogno di qualche nuovo argomento di fatto decisivo, che ci dica se le Teorie di Einstein sieno indispensabili o da rigettarsi. E questo, secondo me, non può esserci fornito che dalla osservazione o dalla esperienza. Alla prima pensano gli astronomi, alla seconda i fisici; ed il loro còmpito è in ogni caso assai arduo. Per quanto riguarda i fisici, sappiamo tutti la estrema delicatezza della esperienza di Michelson e Morley, che in fondo ha originato la creazione delle teorie in parola; ma altre esperienze del genere con finalità simili o diverse dovrebbero essere tentate nei varii Laboratorii; e ciò, senza posa o scoraggiamenti. Perchè la concezione einsteiniana, essendo puramente filosofica, e non avendo per ora alcuna importanza per la vita pratica, si basa su di un ordine di fenomeni estremamente delicati, e spesso non constatabili dall'astronomo o dal fisico. Oltre a ciò, va notato che quando si crede di poter affermare un risultato (in genere di estrema piccolezza) possono venir date ad esso, da parte di altri, interpretazioni completamente opposte; ciò dico prescindendo dalla possibilità di nascoste cause di errore [1].

---

[1] Il tipico esempio di ciò ci è dato dalla stessa esperienza di Michelson e Morley, che pur essendo interpretata come vogliono i loro autori dalla

Digitized by Google

Per queste ragioni, e senza dir ciò per difendere la mia opera, la ricerca sperimentale del genere va incoraggiata. Basta che un piano di esperienze si differenzii solo in qualcuna delle sue modalità essenziali da quello di altri sperimentatori, perchè esso meriti di esser tradotto in atto. Purtroppo, in Italia specialmente, si sperimenta oggi assai poco, e di ciò si dà spesso colpa alla mancanza di mezzi. Io dico invece che ciò dipende di solito dalla mancanza di volontà: se si ha la fede e l'entusiasmo per la propria ricerca, assai probabilmente i mezzi per essa (salvo che si tratti di macchinarii ingombranti) si debbono potere improvvisare. E se tale massima venisse accettata dalla maggioranza dei fisici sperimentatori, sicuro vantaggio ne deriverebbe per la Scienza.

***

Quantunque nel 1916 lo sviluppo delle Teorie Relativistiche non fosse quello oggi raggiunto, le precedenti considerazioni rispecchiano all'incirca il mio stato di animo in quell'epoca, quando cioè mi accinsi a sperimentare sulla Relatività. Io, pur essendo ammiratore di tali Teorie dal punto di vista del loro complesso logico, non ho mai avuto vera fede in esse, e solo il giorno in cui sarà dimostrato dalla esperienza o dalla osservazione che esse sono indispensabili, muterò pensiero.

Ho avuto dunque, sin dalla detta epoca, il convincimento che si dovesse ricorrere all'osservazione od all'esperimento, per avere la chiave del problema. Presuntuosa pretesa può *a priori* apparir la mia; ma all'atto pratico, e dopo cinque o sei anni di coscienzioso ed intenso lavoro, di cui ho dato pubblicamente conto, essa non mi sembra tale; infatti non saprei far elenco

---

grande maggioranza dei fisici, ha fatto scrivere al compianto nostro professor Righi ben quattro Memorie, nelle quali questi nega che uno spostamento qualsiasi di frangie si sarebbe dovuto osservare, sia pure con l'ipotesi dell'etere fisso. A proposito del prof. Righi, mi par lecito ricordare che egli, già infermo da più tempo, ed essendo mancato ai vivi proprio nei giorni della presentazione della Relazione di cui qui si parla, non potè firmâr questa, nè conoscerne il contenuto.

Digitized by Google

troppo numeroso di fisici che in ogni parte del mondo abbiano tentato qualcosa di simile; eppure il bisogno di ciò sarebbe stato, come ho detto, evidente.

Vengo quindi ad esaminare le modalità e la portata delle mie esperienze. Tutto ciò può peraltro rilevarsi, leggendo specialmente la mia Nota già presentata a questa Accademia; la quale, contrariamente a quanto dice la Relazione citata, non è *riassuntiva* delle altre presentate alla Accademia dei Lincei, ma, in particolare per taluni dettagli sperimentali, è del tutto *esplicativa*.

Il problema allora postomi era quello del controllo del secondo postulato della Relatività (speciale), vale a dire di quanto di più assoluto (mi si perdoni la contradizione in termini, ma non è mia) si trova fra il relativismo, delle teorie di Einstein; e cioè la costanza della velocità della luce nel vuoto. Il concetto che mi guidava in tali esperienze era il seguente: o il postulato è vero, ed allora qualunque esperienza del genere lo dovrebbe verificare; o è inesatto, e allora ciò potrebbe essere rivelato da qualche esperienza. Ma questa devo differire dalle altre sinora eseguite, le quali sempre si addimostrarono favorevoli al postulato. Si comprende quindi, che cercando di realizzare un'esperienza simile, non era mia pretesa di imbattermi proprio in una atta a risolvere la controversia. Comunque, anche la prospettiva di realizzare nuove disposizioni per verificare cose già conosciute, fu per me ragione sufficiente per ingolfarmi in una ricerca le cui difficoltà possono esser comprese completamente, solo da chi ha potuto esaminarne i particolari.

Ricordo ora, che il metodo per controllare la costanza della velocità della luce è quello di misurarne le variazioni di lunghezza d'onda, in un tratto rettilineo, per mezzo di un interferometro di Michelson, essendo quelle variazioni occasionate da effetto Doppler. Ed osservo anzitutto, rispondendo ad un primo appunto implicito della Relazione, che chi sperimenta con metodo nuovo, sia pure al fine di confermare fatti o leggi già conosciute, non fa opera vana nella Scienza sperimentale. Volendo dare un esempio, che ha stretta attinenza col caso presente, e che dimostra come i trattatisti e gli scolastici sieno di questo avviso, basterà citare il fatto che si descrivono e si insegnano dovunque quattro metodi diversi per trovare il solito

Digitized by Google

valore della velocità della luce; secondo il criterio della Relazione dovrebbe bastarne uno solo.

Ma nel caso attuale, per le ragioni suesposte, la più piccola differenza di principio nelle progettate esperienze, rispetto a quelle già conosciute, ne avrebbe giustificata la esecuzione ancor maggiormente. Ora, la Relazione dice che la constatazione era già stata fatta sui bordi del sole " di cui è nota la velocità radiale „ (intendendo con ciò velocità secondo il raggio luminoso); ma ricordo con Michelson e poi Harnack (1), che è incerta la determinazione dell'effetto Doppler, fatta sui bordi del sole, a causa del movimento proprio delle particelle, dovuto alle convulsioni solari, e del forte potere rifrangente della cromosfera. Oltre a ciò la deduzione della velocità dei bordi del sole non può essere sempre rigorosa, anche se dedotta dal movimento delle macchie centrali, non essendo uniforme tale velocità, anche se solo considerata come angolare, al variare sia della latitudine solare, sia del tempo.

Altra obbiezione mi si fa circa la dimostrazione dell'effetto Doppler, ottenuta da altri con lo studio dei raggi canali, per i quali è detto che la verifica è stata quantitativa e rigorosa in certi casi, tanto da render quasi superflua la mia ricerca. Ora, essendo la letteratura sull'argomento assai vasta, e non indicando la Relazione chi in tal guisa abbia fatto quella verifica, io mi limito a parlare dei lavori di Stark (scopritore del fenomeno), dei suoi allievi e di Paschen. Lo Stark, sia nella sua prima Memoria che in quella più dettagliata successiva (2), espone chiaramente, oltre ai risultati delle sue ricerche, quali sieno le incertezze del metodo. I raggi canali non hanno infatti tutti la stessa velocità in dipendenza della circostanza che essi non traversano tutti tensioni elettriche eguali; che inoltre possono perdere una certa quantità di energia per urto; e che sono infine talvolta frammisti a raggi riflessi. Per queste ragioni le righe brillanti originarie degli spettri in serie si trasformano in bande sfumate, verso la loro primitiva posizione. Oltre a ciò, computando il massimo spostamento di ciascuna riga come quello

(1) " Astrophys. Journ. „, 13, p. 192, 1901; " Ann. d. Phys. „, 46, p. 147.
(2) " Phys. Zeitsch. „, 6, p. 892, 1905; " Ann. d. Phys. „, IV, 21, p. 401, 1906.

Digitized by Google

da cui si possa dedurre la velocità massima, lo Stark trova anzitutto che questa è variabile, per le diverse righe dell'idrogeno, tra 4,95 e 3,87 . 10^7 cm/sec., cioè circa del 22 %; la qual cosa è *a priori* incomprensibile, se si pensa che sono gli stessi centri luminosi mobili che emettono tutte le righe. Ma oltre a ciò, più gravemente si manifesta l'incertezza o l'errore sistematico di tali misure, quando lo Stark confronta la velocità trovata con quella calcolata dall'intensità del campo. La differenza od errore va sino al 50 % circa.

I risultati degli allievi di Stark (Hermann e Kinoshita), di Paschen e di Royds, ottenuti anche con altri gas, confermano in sostanza l'incertezza delle misure eseguite con tale metodo. Non so se altri autori o gli stessi citati abbiano in seguito ripetuto le dette esperienze con miglior successo; ma certo appare, che comunque si perfezioni il metodo Stark, non si possa raggiungere la precisione ottenuta nell'osservazione dell'effetto Doppler col mio metodo. Ed infatti, nel metodo Stark è incerta la determinazione indiziaria delle velocità dei centri luminosi; nel mio questa si fa con precisione dell' 1 % e, volendo, anche maggiore. In conseguenza di ciò, e per l'assenza di altre cause di errore analoghe a quelle esistenti nel metodo Stark, le mie osservazioni hanno errore medio relativamente piccolo e la discordanza tra l'effetto calcolato e quello osservato è solo di circa il 5 %. Come dico peraltro nella Nota originale, tale discordanza si sarebbe potuta forse ridurre notevolmente, col rendersi conto più preciso di qualche errore sistematico.

La Relazione dice inoltre che " non esiste alcuna differenza tra il fenomeno dell'interferenza e quello su cui si fonda, agli scopi della questione in esame, un reticolo di diffrazione „. Ora, dire ciò corrisponde ad ammettere *a priori* come indiscutibile la teoria del fenomeno ottico, su cui si basa il funzionamento dei congegni adoperati. In altri termini si dovrebbe accettare il fondamentale principio di Huygens, per la propagazione di onde in un mezzo elastico, prescindendo ben inteso da ogni controversia (che pur esiste) sulla teoria del reticolo, sviluppata applicando tale principio. Ma simile presupposto è precisamente contrario alla finalità della ricerca. In fondo, la ragione di questa, era di trovare un argomento di fatto prò o contro la teoria della Relatività. E secondo questa, mi sembra, non si può più

Digitized by Google

parlare di principio di Huygens, giacchè la luce non consiste più in onde, ma in movimento di particelle energetiche. Come in questa teoria si deve interpretare il fenomeno di diffrazione? Ritengo che sinora ciò non sia stato trattato. Meglio dunque valeva eliminare tale fenomeno, introducendo nelle esperienze il minor numero di contingenze speciali. Più precisamente, se si trattasse di decidere, p. e., tra una teoria balistica e quella dell'etere, sarebbe più semplice sperimentare con le particelle o le onde che direttamente si propagano dalla sorgente, e non con quello diffratte. Ecco dunque una netta differenza tra la mia esperienza e quelle da altri eseguite con reticoli, contrariamente a quanto afferma la Relazione.

Questa dice poi che una certa esperienza di Tolman avrebbe già prima di me eliminato le obbiezioni contro la equivalenza logica dell'effetto Doppler e della costanza della velocità della luce. L'esperienza di Tolman a cui si allude deve probabilmente esser quella descritta nella " Phys. Rev. „, v. XXXI, p. 26, 1910. Ora, debbo dire che tale esperienza non si può intendere come decisiva tra una teoria balistica della luce e la teoria dell'etere; anzi si può dire che al riguardo essa non ha alcun valore. Infatti non è possibile con *incidenza radente* su di uno specchio, rispetto ad una sorgente mobile di energia raggiante (tanto nell'ipotesi dell'etere che in quella balistica), far cambiare sensibilmente la velocità di un raggio di fronte a quella di altro raccolto direttamente dalla sorgente, come nella esperienza di Tolman avviene. Di tale avviso è anche lo Stewart (1).

Eliminata la importanza dell'esperienza di Tolman, ai termini della Relazione, sembrerebbe che le mie ricerche dovessero acquistare maggior valore; ma io ciò non cerco, bastandomi la convinzione delle gravi difficoltà superate.

Che queste non sieno state del tutto riconosciute dalla Relazione, è in parte spiegabile dalla concisione delle mie Note, dovuta anche al periodo di guerra non propizio alle lunghe stampe; quantunque un'attenta lettura delle Note stesse può dare un'idea delle dette difficoltà. L'uso dell'interferometro di Michelson in tali ricerche, da me introdotto, quantunque venga

(1) " Phys. Rev. „, v. XXXII, 1911, p. 421.

Digitized by Google

confuso con quello di una semplice lamina spessa trasparente, come nell'esperienza di Fabry e Buisson, è stato particolarmente utile; esso fu poi indispensabile nella esperienza della sorgente mobile. Infatti lo studio della curva di visibilità delle frangie di interferenza, non può farsi che con quell'interferometro, e l'osservazione del massimo di visibilità a circa 232 $^{m}/_{m}$ di differenza di cammino fra i raggi interferenti (possibile solo con la riga verde del mercurio) costituisce elemento di fatto preziosissimo e forse indispensabile per la ricerca in parola. Tutti gli altri vapori incandescenti, per cui si conosce la curva di visibilità delle frangie, non si prestano a questo scopo. Ma tale affermazione posso fare, solo dopo laboriosissime e lunghe prove a suo tempo eseguite. Infatti, essendomi al principio di queste fissato nell'idea di adoperare come sorgenti luminose l'idrogeno e poi il vapore di cadmio (analogamente a quanto faceva Michelson per il campionamento del metro), dovetti abbandonare tale via dopo 6 mesi di ricerche, eseguite adoperando tubi di scarica o scintille fisse od in moto. La riga verde del mercurio, non solo per la sua straordinaria potenza luminosa, ma principalmente per la eccezionale lunghezza della corrispondente curva di visibilità, si presta sola allo scopo. Ritengo quasi come cosa certa che nessuno potrebbe ripetere la mia esperienza, adoperando altra sorgente luminosa, all'infuori di quella che da me fu scelta dopo lunghi tentativi.

Con ciò ho potuto fornire un mezzo di osservazione di un fenomeno importantissimo nella evoluzione attuale della Scienza fisica, quale prima si era ben lontani dal possedere; possa la mia opera, condotta con la fede e la costanza di chi desidera scoprire qualcosa di nuovo, riescire veramente utile al progresso della Scienza, che peraltro deve rimanere al disopra di ogni competizione personale.

Ho detto quale motivo mi spinse ad intraprendere le discusse ricerche. Da esse, come esposi, non potei ricavar argomento per combattere le teorie della Relatività, anzi esse suonano conferma alle teorie stesso. Ciò non costituisce una mia affermazione soltanto; ma tale è da parte di qualche autorevole Relativista straniero, come lo Jeans, il quale, tanto davanti alla "Astronomical Society" di Londra, che in pubbliche Relazioni, ha attribuito notevole importanza al mio lavoro. Al riguardo mi piace

Digitized by Google

riportare il seguente passo dello Jeans, tolto dai " Proceedings „ della detta Società (12 dic. 1919): " ..... In combinazione con l'esperimento di Michelson e Morley questi esperimenti (di Majorana) mostrano che la velocità della luce in tutte le direzioni è la stessa, e questo è vero tanto se l'osservatore sia in quiete rispetto alla sorgente, o no... „ (1).

In questo anno, lo stesso Jeans ha sostenuto una vivace discussione con Bartrum e Lodge, i quali ultimi darebbero una interpretazione diversa alle mie esperienze (2). Ora, come ho detto esplicitamente in questa Nota, io non sono Relativista, per cui non spetta a me interpretare a favore delle discusse teorie il mio lavoro; ma mi è piaciuto richiamare l'attenzione del lettore sul fatto che di esso scienziati stranieri hanno espresso favorevole giudizio.

(1) " The observatory „, v. XLII, 1920, p. 36.
(2) " Nature „, v. 106, p. 792; v. 107, pp. 42, 73, 169; 1921.

L'Accademico Segretario
CARLO FABRIZIO PARONA

Digitized by Google

ATTI VERBALI

DELLA

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

e Classi Unite

dell'anno accademico 1920-21

CLASSI UNITE

Adunanza del 21 Novembre 1920

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, i Soci SEGRE, Direttore della Classe, D'OVIDIO, PEANO, FOÀ, GUIDI, PARONA, GRASSI, SOMIGLIANA, SACCO, MAJORANA, ROSA, HERLITZKA, POCHETTINO;

e della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, i Soci PIZZI, BAUDI DI VESME, VIDARI, CIAN, FAGGI, e STAMPINI, Segretario della Classe, che funge da Segretario delle Classi unite.

Scusano la loro assenza i Soci SALVADORI, MATTIROLO, EINAUDI, PRATO, PACCHIONI e VALMAGGI.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza delle Classi unite del 4 luglio u. s.

Digitized by Google

Il Presidente, dopo aver rivolto un saluto ai Soci convenuti a questa prima adunanza del nuovo anno accademico, notifica all'Accademia il lutto che ha colpito l'Accademico Segretario STAMPINI, al quale scrisse una lettera a nome dell'Accademia, ricevendone per lettera vivi ringraziamenti per lui ed i colleghi tutti. Dà pure notizia della morte del Socio corrispondente Giovanni CELORIA, del Socio nazionale non residente Carlo SALVIONI, e del Socio straniero Carlo BRUGMAN.

L'Accademico Segretario, dopo aver comunicato una lettera del Prof. Francesco Lemmi, il quale ringrazia per il premio Gautieri di storia a lui conferito, dà lettura delle deliberazioni prese dal Consiglio d'Amministrazione dell'Accademia nella sua adunanza del giorno 8 del corrente mese riguardo ai provvedimenti da prendersi per la stampa degli *Atti* nel corrente anno accademico.

Terminata la lettura di tali deliberazioni, il Presidente, riassumendole, mette in discussione: 1° la proposta di sopprimere la stampa degli Atti verbali delle adunanze; 2° la proposta di sopprimere l'indice analitico nel volume degli *Atti*; 3° la proposta di ridurre la parte del volume concernente il personale dell'Accademia, togliendo dall'elenco dei Soci l'indicazione di tutti i loro titoli ed onorificenze.

Aperta la discussione, alla quale prendono parte molti dei Soci presenti, le tre proposte sono approvate. Durante la discussione, essendosi presentata dal Socio VIDARI la proposta di vedere se non convenga ricorrere ad altra tipografia, la quale faccia patti più accettabili che non siano quelli della tipografia Bona, la quale pone condizioni di prezzi di gran lunga superiori a quelli che non esigano altre tipografie, diversi Soci, cioè D'OVIDIO, SEGRE, FOÀ, GUIDI, CIAN, STAMPINI, parlano al riguardo, e si conviene di invitare l'Accademico Tesoriere a far le dovute pratiche e ricerche, perchè gli *Atti* siano stampati a patti migliori, anche mutando eventualmente tipografia. Si delibera pure, in seguito ad osservazioni di alcuni Soci, d'invitare l'Accademico Tesoriere ad occuparsi del modo migliore di usufruire della carta di proprietà dell'Accademia, tuttora in deposito presso la tipografia Bona, per realizzarne eventualmente il valore a vantaggio della finanza accademica.

Si delibera in fine che, mentre si faranno dal Socio Teso-

Digitized by Google

riere e dal Consiglio d'Amministrazione le necessarie pratiche per nuove e più accettabili condizioni per la stampa degli *Atti*, non si proceda alla accettazione ed alla stampa di *Note* durante i mesi di novembre e di dicembre del corrente anno solare, e perciò non si tengano più adunanze in questi due mesi, lasciando anzi al Presidente piena facoltà di estendere il differimento delle adunanze sino al 16 gennaio, salvochè ragioni speciali lo consiglino ad anticipare od anche a protrarre ancora tale limite.

Per ultimo il Presidente comunica all'Accademia una lettera del Segretario della Società Reale di Napoli, Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, con la quale fu trasmesso alla Presidenza della nostra Accademia l'ordine del giorno votato alla unanimità per la Stazione Zoologica di Napoli dalla R. Accademia predetta. Letto tale ordine del giorno ed il voto che ad esso si riferisce, ed aperta dal Presidente la discussione, alla quale prendono parte i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Foà, Somigliana, l'Accademia delibera di associarsi al voto della Società Reale di Napoli " perchè sia conservata l'italianità " della Stazione Zoologica di Napoli e che in ogni caso il Go- " verno si astenga da ogni provvedimento prima che non si " sia pronunziata la elettiva rappresentanza della Città di " Napoli „.

Prima che sia sciolta l'adunanza il Socio Foà fa omaggio all'Accademia della 3ª, 4ª e 5ª puntata del suo *Trattato di anatomia patologica per medici e studenti*. Il Presidente, ringraziando a nome dell'Accademia, farà la presentazione del gradito dono alla Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali nella sua prima prossima adunanza.

Digitized by Google

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 30 Gennaio 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci SEGRE Direttore della Classe, PEANO, GUIDI, MATTIROLO, PANETTI, PONZIO, SACCO, MAJORANA, ROSA, HERLITZKA, e PARONA Segretario.

È scusata l'assenza dei Soci Senatori D'OVIDIO e FOÀ e del Socio GRASSI.

Si legge e si approva l'atto verbale della precedente adunanza (13 giugno 1920).

Il Presidente ricorda la morte del collega I. PIZZI della Classe di Scienze morali ed il compianto destato dalla scomparsa dell'insigne orientalista, del dotto ed efficace insegnante e dell'uomo di grande rettitudine e bontà; a nome dell'Accademia rinnova alla famiglia le condoglianze. Ha anche il dolore di annunziare la morte del Socio corrispondente WILHEM VON WALDEYER della Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparate.

Presentano in omaggio: il Socio PANETTI la sua memoria *Il Laboratorio di Aerodinamica del R. Politecnico di Torino*; il Socio SACCO il volume del Dott. OLINTO DE PRETTO, *Lo Spirito dell'Universo*, con prefazione di E. SCHIAPARELLI, ed avverte dell'intenzione dell'autore di presentarlo al concorso per il premio Bressa; il Socio GUIDI le sue pubblicazioni: *Unioni di forza per travi di legno cimentate a trazione - Sul calcolo delle dighe a volta - Sul calcolo statico delle dighe a gravità - Norme regolamentari per i progetti e per la costruzione di dighe di sbarramento per serbatoi e laghi artificiali*, ed accenna alla derivazione di queste Norme regolamentari dalle proposte fatte dalla Accademia per iniziativa del compianto collega CHIRONI, in vista

Digitized by Google

del dopo guerra; il Socio MAJORANA, anche a nome dell'autore, il volume *Electrodynamic Wawe - Theory of Physical Forces* di I. J. F. SEE.

Il Segretario annunzia che sono giunti all'Accademia i seguenti doni: dal Socio Senatore FOÀ le parti III, IV, V del *Trattato di Anatomia Patologica* da lui pubblicato; dal Socio corrispondente A. LACROIX due memorie: *Les industries minérales non métallifères à Madagascar*, e *Notice historique sur A. A. de Lapparent*; dal Socio corrispondente ISSEL due memorie: *Bioliti e pisoliti*, e *Esempi notevoli di Icoliti*; dal Socio corrispondente DE TONI, *Commemorazione del prof. C. A. Saccardo*. Presenta anche l'opera in 5 volumi, C. ENGLER und H. v. HÖFER, *Das Erdöl*, pure inviata in dono, e ne rileva l'importanza e l'eventuale opportunità che possa essere presa in considerazione per il conferimento di qualche premio dell'Accademia.

Il Presidente ringrazia i donatori a nome della Classe, e, comunicando una lettera ministeriale la quale lascia sperare la concessione di un assegno straordinario, ricorda le restrizioni nella stampa degli *Atti* deliberate dal Consiglio d'Amministrazione, imposte dalle difficili condizioni finanziarie, già comunicate ai Soci, e le completa colle deliberazioni relative alle tavole e alle figure nel testo. Accenna inoltre ai provvedimenti presi per riparazioni provvisorie alla Specula, in attesa di lavori definitivi, nella speranza di un indennizzo da parte dell'autorità militare, per i danni lasciati durante l'occupazione militare; e coglie nuovamente l'occasione per ringraziare i colleghi GUIDI e PANETTI per l'opera prestata al riguardo. Il Socio GUIDI aggiunge notizie e schiarimenti.

Il Presidente comunica una lettera direttagli dal Prof. Giovanni BOCCARDI, Direttore del R. Osservatorio Astronomico, colla proposta che la R. Accademia commemori il centenario, compiutosi nel 1920, dell'assegnazione fatta al PLANA del premio dell'Accademia delle Scienze di Parigi alla migliore teoria della Luna. Dopo matura discussione, alla quale prendono parte tutti i Soci presenti, la Classe delibera di affidare ad una Commissione, costituita dal Presidente e dai Soci PEANO e MAJORANA, lo studio della proposta e di riferirne nella prossima adunanza.

Digitized by Google

Adunanza del 13 Febbraio 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci SEGRE, Direttore della Classe, SALVADORI, D'OVIDIO, PEANO, GUIDI, MATTIROLO, GRASSI, PANETTI, MAJORANA, HERLITZKA, POCHETTINO e PARONA Segretario.

È scusata l'assenza dei Soci SOMIGLIANA, PONZIO e SACCO.

Si legge e si approva l'atto verbale della precedente adunanza.

Il Socio MATTIROLO, a nome dell'autore Giacomo BONI, presenta in omaggio la memoria *Vinismo*, riassumendola e rilevando le interessanti conclusioni.

Il Segretario, pure a nome degli autori P. TERMIER e W. KILIAN, quest'ultimo Socio corrispondente, presenta in omaggio quattro note riguardanti la geologia delle Alpi Occidentali.

Il Presidente ringrazia a nome della Classe.

A suo invito il Socio PEANO riferisce, a nome della Commissione, sui risultati delle ricerche relative alle date più importanti e significative della vita scientifica di Giovanni PLANA, col risultato che il fatto più saliente è quello della pubblicazione della massima opera *Théorie du mouvement de la lune* licenziata alla stampa il 23 dicembre 1832. Si ritiene quindi che, eventualmente, al centenario di questa data, o al centenario della morte del PLANA, converrà rinviare le proposte onoranze, ed in questo senso delibera la Classe.

Il Presidente infine informa la Classe sulle nuove richieste di aumenti da parte della Tipografia e sulle trattative in corso col tipografo.

Digitized by Google

Adunanza del 27 Febbraio 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci SEGRE, Direttore della Classe, D'OVIDIO, PEANO, GUIDI, SOMIGLIANA, SACCO, MAJORANA, HERLITZKA, POCHETTINO e PARONA Segretario.

È scusata l'assenza del Socio MATTIROLO.

Si legge e si approva l'atto verbale della precedente adunanza.

Il Socio SACCO presenta in omaggio l'annata 1920 (IX) di *Urania* ed il primo fascicolo dell'anno in corso, ed approfitta dell'occasione per accennare alla *Storia della Società* dello stesso nome ed agli scopi che si propone.

Il Socio GUIDI offre pure in omaggio una copia della sua memoria *Sulle statiche delle dighe di sbarramento per i laghi artificiali.*

Il Presidente ringrazia a nome della Classe. Comunica poi che il Genio Militare ha messo a disposizione dell'Accademia la somma di L. 5200 a titolo di risarcimento dei danni portati alla ricopertura della Specula durante l'occupazione della medesima per parte dell'Autorità Militare. Rileva l'importanza della somma ed il vantaggio che ne ha il bilancio dell'Accademia, e sente il dovere di ringraziare nuovamente a nome delle due Classi il collega GUIDI per l'interessamento dimostrato e per l'opera efficace diretta ad ottenere la somma ora indicata. Si riserva di ringraziare il Comando del Genio Militare e, per il prestito del copertone a difesa provvisoria del pavimento della Specula, la Direzione Tecnica dell'Aviazione.

Digitized by Google

Adunanza del 13 Marzo 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci SEGRE, Direttore della Classe, SALVADORI, D'OVIDIO, PEANO, FOÀ, GUIDI, MATTIROLO, GRASSI, SOMIGLIANA, PANETTI, SACCO, MAJORANA, ROSA, HERLITZKA e PARONA Segretario.

È scusata l'assenza del Socio POCHETTINO.

Si legge e si approva l'atto verbale della precedente adunanza.

Il Socio SEGRE presenta il primo fascicolo del nuovo Giornale " Esercitazioni matematiche - Pubblicazione del Circolo Matematico di Catania ad uso degli Studenti universitari „, inviato in omaggio all'Accademia, e ne parla favorevolmente.

Il Socio SACCO offre pure in omaggio la pubblicazione sua e del Prof. Ing. Vittorio BAGGI, *Progetto di Canale Navigabile dal Mar Ligure al Lago Maggiore.*

Il Socio MATTIROLO, a nome dell'autore Prof. Giovanni NEGRI, fa omaggio della Memoria *La vegetazione di Monte Bracco (Saluzzo)*, parte prima di un esteso studio, la cui pubblicazione è ritardata dalle presenti difficoltà delle Arti grafiche; rileva l'importanza del lavoro come saggio di geografia botanica e ne fa vivi elogi.

Lo stesso Socio MATTIROLO presenta per la stampa negli *Atti* la sua Nota *Neo-Saccardia* Matt. - *Nuova Sclerodermatocea ipogea*, e la riassume.

Digitized by Google

Adunanza del 3 Aprile 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Sacco, Majorana, Herlitzka e Parona Segretario della Classe.

È scusata l'assenza dei Soci Segre, Foà, Somigliana e Pochettino.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente del 13 marzo u. s.

Il Segretario presenta in omaggio a nome del Socio corrispondente S. Ramón Cajal una copia dei *Trabaios del Laboratorio de investigaciones biologicas de la Universitad de Madrid* (1920), e dà comunicazione di una circolare del Touring C. I. relativa alla gita da effettuarsi in Sardegna a partire dal 10 maggio.

Il Socio D'Ovidio presenta una Nota del Prof. G. Sannia, intitolata *Serie assolutamente sommabili col metodo di Borel generalizzato*, e ne parla.

Il Socio Guidi presenta pure una sua Nota, *Sulle dighe a gravità*.

Queste due Note saranno stampate negli *Atti*.

Adunanza del 17 Aprile 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Segre, Direttore della Classe, D'Ovidio, Guidi, Mattirolo, Somigliana, Panetti, Sacco, Majorana, Rosa, Pochettino e Parona Segretario della Classe.

Scusa l'assenza il Socio Grassi.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente del 3 aprile corr.

Digitized by Google

Si comunica una lettera dell'On. C. Montù, Presidente del Comitato organizzatore del Congresso Nazionale di Aeronautica, colla quale si invita il Presidente dell'Accademia ad accettare la carica di Membro del Comitato d'Onore, e lo si prega d'invitare tutti gli Accademici a partecipare numerosi al Congresso, presentando comunicazioni e rapporti. Il Presidente, compiacendosi del gradito invito, è d'accordo col Socio Somigliana nel rilevare che specialmente il Socio Panetti rappresenterà degnamente ed attivamente l'Accademia ai lavori del Congresso.

Si comunica anche la richiesta di appoggio, per parte dell'Accademia, al voto del Touring C. It. e della Società Alpina delle Giulie diretto al Governo, allo scopo di raccomandare gli studi sulla natura carsica della Venezia Giulia e la costituzione di un Parco Nazionale Sotterraneo, in relazione al progetto di legge per la tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico. La Presidenza scriverà ringraziando ed associandosi al voto opportuno.

Il Socio Sacco offre in omaggio il suo opuscolo *L'età delle Montagne*. Il Presidente ringrazia.

Il Segretario, a nome del Socio Peano, presenta per la stampa negli *Atti*, un *Saggio di rappresentazioni analitiche di funzioni singolari* del Prof. Alberto Tanturri.

Pure per gli *Atti*, il Socio Mattirolo, anche a nome del Socio Segretario, presenta una Nota del Dott. Giovanni Negri col titolo *Ricerche sulla biologia di un Penicillo patogeno* (*Penicillium micetomagenum* Mant. et Negri): ne parla, informando sull'importanza, nel riguardo medico e botanico, dell'argomento, cui si riferisce un altro lavoro precedente dell'autore, *Ricerche sperimentali sull'agente eziologico di un micetoma a grani neri*, del quale offre in omaggio una copia.

Digitized by Google

Adunanza del 1° Maggio 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO COMM. CORRADO SEGRE
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Guidi, Mattirolo, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Rosa, Pochettino e Parona Segretario della Classe.

Il Direttore scusa l'assenza del Presidente indisposto e fa voti per la sua pronta guarigione. È scusata anche l'assenza del Socio Majorana.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente del 17 aprile u. s.

Il Direttore dà lettura di una lettera, diretta al Presidente, del Socio Senatore D'Ovidio, colla quale comunica altra lettera trasmessagli da suo genero sig. Cav. Uff. Federico Petiva di Biella. Con questa lettera il sig. Petiva, esprimendo l'intenzione di venire in qualche modo in aiuto all'Accademia, istituzione benemerita ed eminente, lo avverte di aver destinato a questo intento la somma di lire ventimila, e lo prega di darne partecipazione all'onorevole Presidenza, porgendole i sensi della sua più alta considerazione.

Il Direttore Segre esprime a nome della Classe vivissimi ringraziamenti al munifico donatore, ed al collega D'Ovidio per la parte ch'egli ebbe nell'atto di così nobile significato e di così grande vantaggio per le stremate finanze accademiche. Osserva che il benemerito sig. Petiva altre prove ha già dato della sua generosità illuminata, e ricorda i sussidi dati durante la guerra a favore di assistenti in soprannumero nella Facoltà di Matematica. Sa che il Presidente Naccari ha, fin dal primo annunzio della donazione, ringraziato il Cav. Uff. Petiva ed il Socio D'Ovidio; rinnovando ora il ringraziamento, egli è sicuro interprete del pensiero della Classe. Il Socio D'Ovidio ringrazia, dichiarando che ben poca parte egli ebbe nell'iniziativa e nella decisione di suo genero.

Digitized by Google

La Classe, plaudendo alla bella notizia, dimostra di associarsi cordialmente alle parole del suo Direttore. Il Socio PANETTI accenna all'opportunità di pensare a qualche forma di utilizzazione della vistosa somma, che ricordasse a titolo d'onore il nome del munifico donatore. Il Socio SOMIGLIANA parla nello stesso senso, ed il Presidente prende atto della proposta, che sarà comunicata al Consiglio d'Amministrazione.

Il Direttore avverte che la notizia del dono fu già comucata alla Classe di Scienze morali nell'adunanza tenutasi domenica scorsa, e dà lettura dell'ordine del giorno approvato dalla stessa e destinato alla pubblicazione nei giornali. Dopo matura discussione, alla quale prendono parte i Soci GUIDI, D'OVIDIO, SOMIGLIANA, il Presidente ed il Segretario, la Classe delibera di aderire a quest'ordine del giorno, delegando alla Presidenza gli accordi opportuni per la pubblicazione.

Il Socio MATTIROLO presenta in omaggio, e ne parla, le seguenti sue pubblicazioni: *Pareri di Autorità e Istituti scientifici dello Stato intorno alla proposta di ricostruzione dell' "Ara Pacis Augustae „ in Roma.* - *Commemorazione del prof. P. A. Saccardo* (R. Acc. Lincei). - *Commemorazione di Icilio Guareschi* (R. Acc. Medicina, Torino). - *Commemorazione di Emilio Bornat* (Soc. Bot. It.). - *La Session extraordinaire de 1920 delle Soc. bot. di Francia al Moncenisio* (" Bull. Soc. Bot. It. „). - *L'Epilobium tetragonum* Linn. *crescente spontaneo in Piemonte, proposto come pianta da insalata.* Il Presidente ringrazia.

Il Segretario, a nome del Socio SALVADORI, presenta per la stampa negli *Atti* una Nota del Dott. G. COLOSI, col titolo *Un nuovo crostaceo fossile " Heteroglyphaea Paronae „.*

Digitized by Google

CLASSI UNITE

Adunanza del 29 Maggio 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali i Soci SEGRE, Direttore della Classe, D'OVIDIO, PEANO, FOÀ, GUIDI, GRASSI, SOMIGLIANA, PANETTI, SACCO, MAJORANA, ROSA, HERLITZKA, POCHETTINO, e PARONA che funge da Segretario delle Classi unite;

della Classe di Scienze morali storiche e filologiche i Soci S. E. BOSELLI, Direttore della Classe, BRONDI, PATETTA, CIAN, FAGGI, LUZIO e MOSCA.

Scusano l'assenza i Soci EINAUDI, MATTIROLO, PRATO e STAMPINI.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente, del giorno 21 novembre u. s.

Il Presidente, ricordate le disposizioni statutarie e regolamentari per il *premio Bressa*, invita il Socio MAJORANA, segretario della Commissione del XXII premio (nazionale: quadriennio 1917-20) a leggere la relazione, che si unisce agli atti.

Il Socio MAJORANA ne dà lettura: dopo di che il Presidente apre la discussione in merito. Nessuno chiedendo di parlare, e non proponendosi oggi, da parte dei Soci, altre opere o scoperte all'esame della Commissione (art. 3), resta definitiva la conclusione della relazione, che dichiara degne di considerazione per il conferimento del premio le opere dei signori professori VERCELLI e LEVI, proposte al Concorso da due Soci. Le Classi nella prossima adunanza completeranno la Commissione (art. 4) colla nomina di due nuovi membri per ciascuna di esse.

Si procede quindi alla votazione per la nomina del rappresentante dell'Accademia nel Consiglio di Amministrazione del

Digitized by Google

Consorzio universitario, e del rappresentante dell'Accademia nel Consiglio d'Amministrazione del R. Politecnico. Il Socio D'Ovidio viene riconfermato rappresentante nel Consiglio di Amm. del Cons. Univ., ed il Socio Somigliana è riconfermato a rappresentare l'Accademia nel Consiglio di Amm. del R. Politecnico.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 29 Maggio 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Segre, Direttore della Classe, D'Ovidio, Peano, Foà, Guidi, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Majorana, Rosa, Herlitzka, Pochettino, e Parona Segretario della Classe.

Scusa l'assenza il Socio Mattirolo.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente, del giorno 1° maggio corr.

Il Socio Somigliana presenta in omaggio il volume V dei " Rendiconti del Seminario Matematico della Facoltà di Scienze della Università di Roma „ e ne parla, richiamando l'attenzione dei colleghi particolarmente sulla conferenza del prof. T. Levi-Civita dal titolo *Come potrebbe un conservatore giungere alla soglia della nuova meccanica*. Il Presidente ringrazia.

Il Socio Peano presenta per la pubblicazione negli *Atti* una Nota della Dott.ª Elisa Viglezio su le *Aree di curve piane*, ed il Segretario una Nota del Can. Ermanno Dervieux su *Il Museo di Carlo Allioni. Notizie storiche.* Le due Note sono accettate per la stampa.

Digitized by Google

CLASSI UNITE

Adunanza del 12 Giugno 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADLMIA

Sono presenti

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali i Soci SEGRE, Direttore della Classe, PEANO, GUIDI, MATTIROLO, GRASSI, SACCO, MAJORANA, HERLITZKA;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche i Soci S. E. BOSELLI, Direttore della Classe, DE SANCTIS, BAUDI DI VESME, PATETTA, VIDARI, PRATO, CIAN, PACCHIONI, FAGGI e STAMPINI, Segretario della Classe, che funge da Segretario delle Classi unite.

Scusano la loro assenza i Soci PARONA, EINAUDI, SCHIAPARELLI e MOSCA.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente del giorno 29 maggio u. s.

Il Presidente, riferendosi alle onoranze recentemente tributate a S. E. Paolo BOSELLI per il compiuto cinquantennio di vita parlamentare e per la sua nomina a Senatore del Regno, gli esprime, a nome dei Colleghi, i sentimenti di affettuosa devozione dell'Accademia, orgogliosa di avere da tanti anni a suo Socio un uomo che tutta Italia onora. Le parole del Presidente sono vivamente applaudite. A lui risponde il Socio S. E. BOSELLI porgendogli le più calorose azioni di grazie e rilevando che egli considera come la maggiore ventura della sua vita politica il fatto di aver sempre avuto un amoroso culto per la scienza e per i suoi rappresentanti, e, ricordando come egli sia stato introdotto nella vita politica da Quintino Sella, che era lustro e decoro dell'Accademia nostra, tributa alla memoria di lui il suo memore riconoscente omaggio. Il discorso del Socio S. E. BOSELLI termina fra i più fervidi applausi dei

Digitized by Google

Soci, i quali applaudono anche alle parole del Socio STAMPINI che, ricordando come il giorno 8 giugno il Socio S. E. BOSELLI abbia compiuto il suo 83° anno di vita, esprime l'augurio di ancor lunga vita al venerando scienziato e parlamentare.

Il Presidente invita l'Accademico Tesoriere PRATO a leggere il Rendiconto finanziario consuntivo dell'esercizio 1920, che è alla unanimità approvato. Sono parimente approvati alla unanimità il Conto della gestione finanziaria dei fondi destinati ai premi per l'esercizio 1920, ed il Bilancio preventivo per il 1921. A nome dell'Accademia il Presidente ringrazia l'Accademico Tesoriere per il diligentissimo lavoro compiuto.

Si procede alle votazioni per la integrazione della Commissione per il XXII premio Bressa (nazionale, quadriennio 1917-20) con la nomina di due altri membri per ciascuna Classe, ai sensi dell'art. 4° del Regolamento interno per il premio suddetto.

Risultano eletti, della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali i Soci SOMIGLIANA e FOÀ, e della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche i Soci SCHIAPARELLI e PRATO.

Adunanza del 19 Giugno 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali i Soci SEGRE, Direttore della Classe, PEANO, GUIDI, PARONA, MATTIROLO, GRASSI, SOMIGLIANA, PANETTI, PONZIO, ROSA;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche i Soci DE SANCTIS, BAUDI DI VESME, PATETTA, CIAN, PACCHIONI, VALMAGGI, FAGGI, LUZIO, e STAMPINI, Segretario della Classe, che funge da Segretario delle Classi unite.

Scusano l'assenza i Soci SACCO, EINAUDI e PRATO.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente del giorno 12 giugno corr.

Il Presidente invita il Socio DE SANCTIS a leggere la *Relazione* della Commissione per il premio Gautieri riservato alla

Digitized by Google

Letteratura (triennio 1917-1919). Terminata la lettura, nessuno chiedendo di parlare, il Presidente avverte che in una successiva adunanza si procederà al conferimento del premio mediante votazione a schede segrete, secondo le norme dell'art. 7 del Regolamento, sulla proposta della Commissione, che è quella di dividere il premio in parti uguali fra l'opera di Giorgio PASQUALI *Orazio lirico* e quella di Augusto ROSTAGNI su *Giuliano l'Apostata*, entrambe stampate nel 1919, benchè portino la data del 1920.

Su invito del Presidente, il Socio DE SANCTIS legge anche la sua *Relazione* intorno alla seconda conferenza accademica internazionale di Bruxelles, che fu tenuta dal 26 al 28 maggio u.s. Chiedono alcuni schiarimenti su varii punti della relazione i Soci STAMPINI, PATETTA e CIAN, ai quali il relatore risponde.

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 19 Giugno 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci SEGRE, Direttore della Classe, PEANO, GUIDI, MATTIROLO, GRASSI, SOMIGLIANA, PANETTI, PONZIO, ROSA, e PARONA, Segretario della Classe.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente, del giorno 29 maggio u. s.

Il Socio GRASSI presenta in omaggio i volumi 1° e 2° della quinta edizione del suo *Corso di Elettrotecnica*, ed il Segretario, a nome del Socio FOÀ, presenta il volume 7° del *Trattato di Anatomia Patologica* (*Apparato respiratorio*, P. FOÀ) pubblicato sotto la sua direzione. Il Presidente ringrazia i donatori.

Digitized by Google

Sono accolte per la stampa negli *Atti* le seguenti Note:

Le superficie degli iperspazi con una doppia infinità di curve piane o spaziali, del Socio C. SEGRE.

Ricerche sulle diossime, del Socio G. PONZIO.

La cometa 1912. a. (Gale). - Orbita definitiva, del Prof. Luigi CARNERA, presentata dal Socio Presidente A. NACCARI.

Per una teoria generale delle coazioni elastiche, del Socio corrispondente G. COLONNETTI, presentata dal Socio G. GRASSI.

Osservazioni sulle teorie della Relatività e su due mie esperienze, del Socio Q. MAJORANA.

Il Presidente, ricordando che questa è l'ultima adunanza della Classe per il corrente anno accademico, saluta i colleghi con un cordiale augurio di buone vacanze. I Soci ricambiano affettuosamente il saluto e gli auguri, ringraziando.

CLASSI UNITE

Adunanza del 26 Giugno 1921

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. ANDREA NACCARI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali i Soci SEGRE, Direttore della Classe, GUIDI, SOMIGLIANA, PONZIO, MAJORANA, HERLITZKA;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche i Soci RUFFINI, Vicepresidente dell'Accademia, DE SANCTIS, EINAUDI, BAUDI DI VESME, PATETTA, PRATO, VALMAGGI, FAGGI, LUZIO, e STAMPINI, Segretario della Classe, che funge da Segretario delle Classi unite.

Scusano l'assenza i Soci FOÀ, BRONDI e CIAN.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza precedente del giorno 19 giugno corr.

Digitized by Google

Il Presidente esprime la sua gratitudine al Socio Vittorio Cian, assente, per il dotto eloquente discorso commemorativo di Dante da lui composto per incarico dell'Accademia e letto nell'aula magna della R. Università il giorno 21 del corrente giugno. Crede d'interpretare il pensiero di tutta l'Accademia ringraziandolo anche a nome di essa.

Si procede alla votazione a schede segrete per sì e per no, ai termini dell'art. 7 del Regolamento, sulla proposta della Commissione per il premio Gautieri riservato alla Letteratura (triennio 1917-1919), che il detto premio sia diviso fra i professori Giorgio Pasquali e Augusto Rostagni. I votanti sono 16, essendo entrato nell'aula il Socio Valmaggi a votazione compiuta. La proposta della Commissione risulta approvata alla unanimità, ed il Presidente dichiara diviso il premio Gautieri in parti uguali fra i professori Pasquali e Rostagni.

Si passa alla seconda parte dell'ordine del giorno, cioè alla mozione del Socio Luzio sulla questione delle carte Savoiarde reclamate ingiustamente dalla Francia a grande detrimento dello Archivio di Stato di Torino.

Il Socio Luzio svolge ampiamente questa mozione sulle carte Savoiarde, sulle quali in Francia si accampano pertinaci pretese di rivendicazione. Anche recentemente il romanziere savoiardo E. Bordeaux dell'Accademia di Francia, nel suo racconto *Les Amants d'Annecy* (pubblicato dapprima nella " Revue des deux Mondes „), si è permesso di chiedere come mai l'Italia non abbia, col restituirle, fatto onore agli impegni assunti nel trattato del 1860. Il Socio Luzio dimostra come gli Archivi amministrativi, giudiziari, ecclesiastici — i soli che alla Francia spettassero, secondo la lettera e lo spirito del trattato — furono subito regolarmente consegnati dal Governo Sardo insieme coi territori ceduti. I *dossiers* torinesi, reclamati da alcuni eruditi savoiardi — non da tutti, perchè i più equi lealmente riconoscono l'infondatezza delle pretese e il danno che ne verrebbe agli stessi studi —, sono atti centrali della Monarchia, documenti politici inscindibili nell'interesse di Casa Savoia, alla quale il Governo Imperiale nel 60 volle usati così speciali riguardi da impegnarsi a restituire i *documents relatifs à la famille royale* che per avventura si trovassero a Nizza e in Savoia. Cedere le carte Savoiarde di Torino sarebbe commettere un van-

Digitized by Google

dalico scempio dell'Archivio, mutilare la storia della dinastia; nè ciò sarà mai tollerato. Ma poichè l'attacco del Bordeaux è l'eco di periodiche manifestazioni fatte in Savoia da corpi elettivi, società storiche, ecc., il Socio Luzio reputa necessario che sia data solenne esauriente risposta da parte nostra. Sarà anche troppo facile mostrare con fatti inoppugnabili, come l'Italia abbia adempiuto ogni suo obbligo, e possa, invece, a buon diritto presentare domande riconvenzionali, sia in base al trattato del 60, sia risalendo (come è giusto e ovvio) ai trattati del 1815, per la mancata restituzione di tanta parte preziosa e cospicua del suo materiale storico e artistico. Ed in proposito il Socio Luzio cita il *Fondo Genovese*, invisibile ancora per gli studiosi italiani, il caso dell'*Ambrosiana*, spogliata de' Codici Vinciani, pei quali una recente petizione venne coperta di firme da parte di illustrazioni italiane, ed altri lamentevoli esempi di capolavori artistici indebitamente trattenuti oltr'Alpi.

Perciò il Socio Luzio chiede che l'Accademia si pronunci, con ponderatezza d'indagini, con senso scrupoloso del diritto, su tutte le questioni connesse a quest'argomento di vitale interesse per il patrimonio nazionale, delegando a studiarle i valorosi giuristi che conta nel suo seno, con mandato di riferire alla ripresa dell'anno accademico.

La proposta del Socio Luzio è accolta con unanime plauso. Risultano designati a comporre la Commissione i Soci Ruffini, Brondi e Patetta, ai quali il proponente, per l'Archivio di Stato, e il Socio Baudi di Vesme, per le collezioni d'arte, forniranno tutti gli elementi di fatto.

Il Presidente dell'Accademia
Andrea Naccari

Il Segretario della Classe
di scienze fisiche, matematiche e naturali
Carlo Fabrizio Parona

Digitized by Google

INDICE

DEL VOLUME LVI.

PRESIDENTI della Reale Accademia delle Scienze di Torino dalla sua fondazione . . . . . *Pag.* III

ELENCO degli Accademici nazionali residenti, Nazionali non residenti, Stranieri e Corrispondenti al 31 Dicembre 1920 . . . „ V

ATTI VERBALI delle adunanze della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali e delle Classi Unite dell'anno accad. 1920-21 „ 143

PREMIO BRESSA:

Programma per il XXI e per il XXIII Premi internazionali „ 21

PREMIO GAUTIERI:

Programma del premio per la Filosofia (triennio 1918-1920) „ 23

Relazione della Commissione per il conferimento del premio riservato alla Letteratura (triennio 1917-1919) . . . „ 63

CARNERA (Luigi). — La cometa 1912. a. (Gale). - Orbita definitiva „ 107

COLONNETTI (Gustavo). — Per una teoria generale delle coazioni elastiche . . . . . „ 120

COLOSI (Giuseppe). — Un nuovo crostaceo fossile: "*Heteroglyphaea Paronae*„ . . . . . „ 45

DERVIEUX (Ermanno). — Il Museo di Carlo Allioni. Notizie storiche „ 49

DE SANCTIS (Gaetano). — Relazione intorno alla seconda conferenza accademica internazionale di Bruxelles . . . . . „ 71

GUIDI (Camillo). — Sulle dighe a gravità . . . . . „ 15

MAJORANA (Quirino). — Osservazioni sulle teorie della Relatività e su due mie esperienze . . . . . „ 131

MATTIROLO (Oreste). — Neo-Saccardia Mattirolo (Nuova Sclerodermatacea ipogea) . . . . . „ 1

NEGRI (G.). — Ricerche sulla biologia di un Penicillo patogeno (*Penicillium mycetomagenum* Mant. et Ngr.) . . . . . „ 33

Digitized by Google

Ponzio (Giacomo). — Ricerche sulle diossime . . . . *Pag.* 90
Sannia (Gustavo). — Serie assolutamente sommabili col metodo di Borel generalizzato . . . . . „ 8
Segre (Corrado). — Le superficie degli iperspazi con una doppia infinità di curve piane o spaziali . . . . . „ 75
Tanturri (Alberto). — Saggio di rappresentazioni analitiche di funzioni singolari . . . . . „ 25
Viglezio (Elisa). — Aree di curve piane . . . . . „ 55

Indice del volume LVI . . . . . „ 163

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

The Ohio State University
3 2435 06142271 3
OHIO STATE UNIVERSITY BOOK DEPOSITORY
8 03 16 29 8 03 015
Digitized by Google